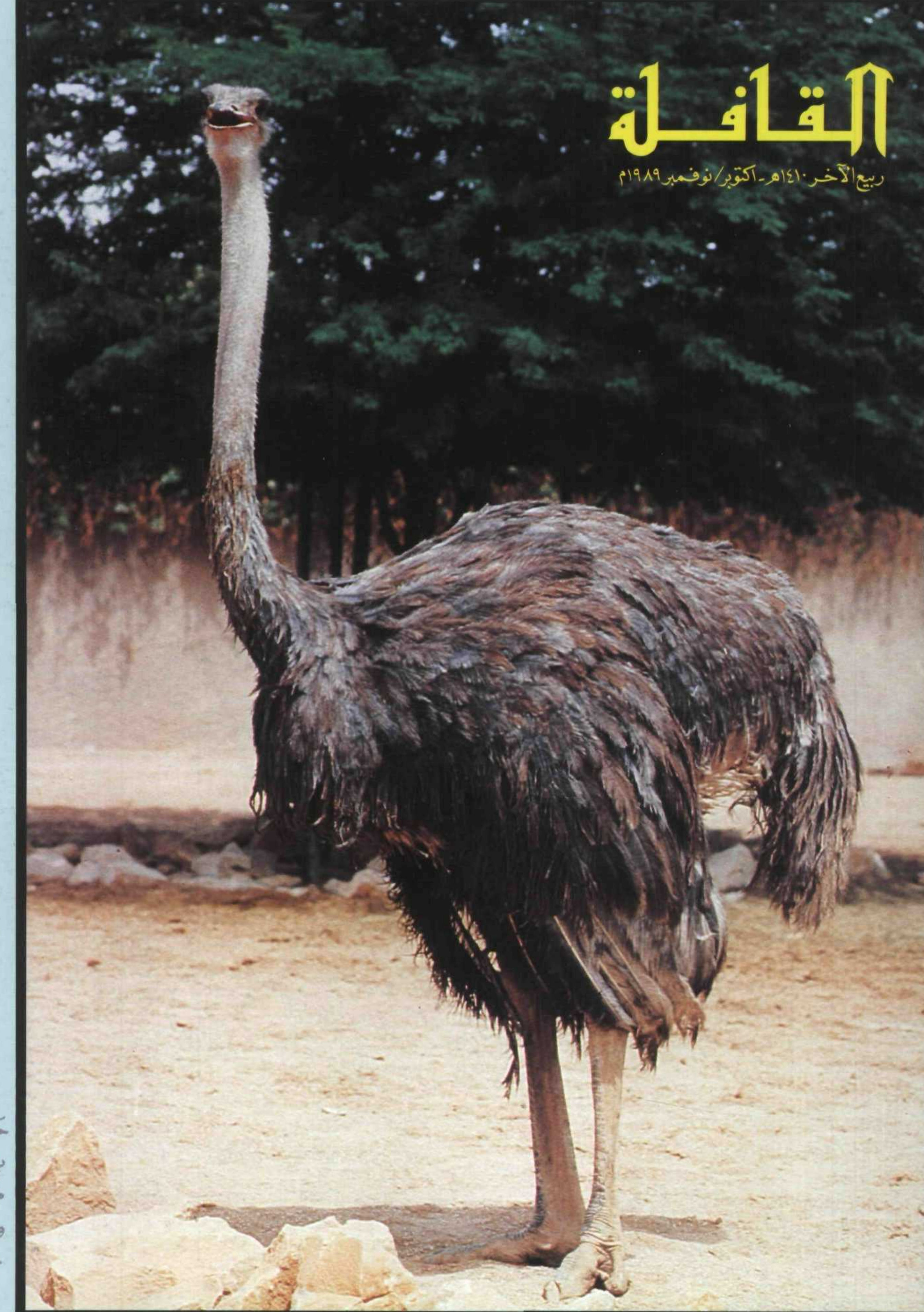


حديقة الحيوان
بالرياض
مركز ترفيهي
ومعهد علمي
حديث

بسم الله الرحمن الرحيم

القافلة

ربيع الآخر ١٤١٠هـ - اكتوبر/ نوفمبر ١٩٨٩م — العدد الرابع - المجلد الثامن والثلاثون

THE CARAVAN - OCT./NOV. 1989

مجلة ثقافية تصدر شهرياً عن شركة أرامكو السعودية لموظفيها - إدارة العلاقات العامة

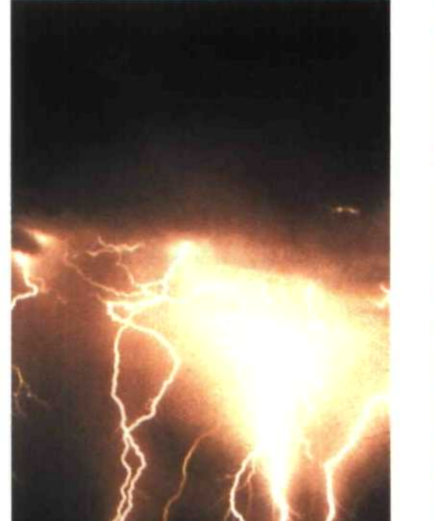
تـوزع مجـانـاً







الدورات الشمسية



الصواعق

آفاق علمية

المدير العام: فيصل محمد البسام
المدير المسؤول: إسماعيل إبراهيم نواب
رئيس التحرير: عبد الله خالد الخالد
المحرر المساعد: عوني أبو كشك

- جميع المراسلات باسم رئيس التحرير.
- كل ما ينشر في "القافلة" يعبّر عن آراء الكتاب أنفسهم ولا يعبّر بالضرورة عن رأي القافلة أو عن اتجاهها.
- يجوز إعادة نشر المواضيع التي تظهر في القافلة دون إذن مسبق على أن تذكر كمصدر.
- لا تقبل القافلة إلا المواضيع التي لم يسبق نشرها.

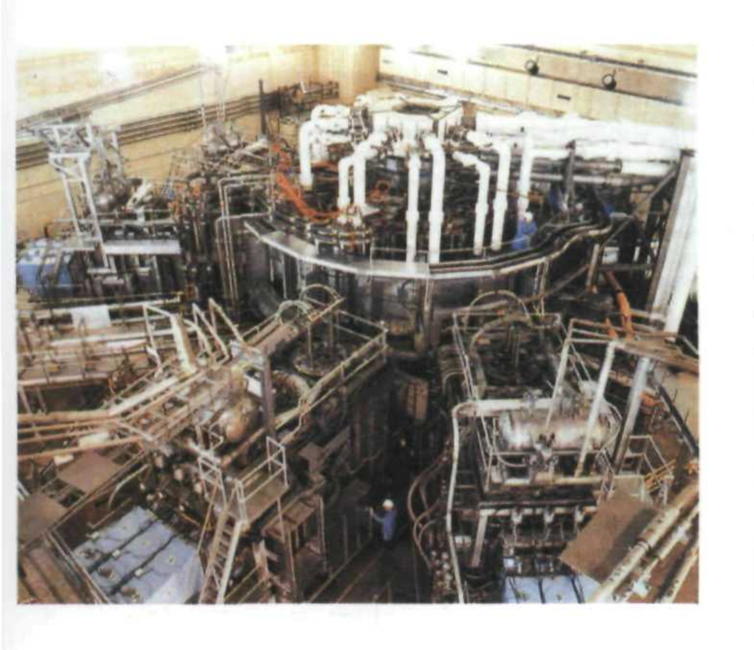
العنوان
صندوق البريد رقم ١٣٨٩
الظهران - ٣١٣١١
المملكة العربية السعودية
هاتف: ٨٧٥٦٣٩٢

صممت وطبعت بمطابع الوفاء بالدمام
Designed & Printed By Al-Wafa Printing Press - Dammam

التقدير يزيد الى حد كبير جدا على مجرد انتاج طاقة مساوية للطاقة المستعملة في التجربة، وهو ما كان الباحثون الكيميائيون يسعون الى بلوغه خلال ثلاثين عاما مضى وانفقوا في سبيل ذلك بلايين الدولارات، ولكن كان الإخفاق نصيبهم. ومما اسهم في اثارة الدهشة والاستغراب، بالاضافة الى مقدار الطاقة الناتجة من التجربة، هو الاعلان عن هذه التجربة في مؤتمر صحفي دون ان ينشر عنها تقرير علمي متخصص في مجلة تُعنى بهذه الأمور، كما هو متبع في اوساط العاملين في مجال البحوث العلمية، على الرغم من ان الباحثين « بونز » و« فليشمان » معروفان بكفاءتهما العلمية ولهما العديد من الانجازات في مجال الكيمياء الكهربائية.

وتتلخص التجربة التي اجراها الباحثان المذكوران بالآتي: غمس قطبين، احدهما من فلز البلاديوم، في وعاء يحتوي على ماء ثقيل، وهو اكسيد الديوتريوم (الديوتريوم هو احد النظائر الثقيلة للهيدروجين)، ثم تمرير تيار كهربائي عبر السائل لتحليل الماء الثقيل الى عنصريه (الاكسجين والديوتريوم) فيتجمع الديوتريوم على القطب الكاثودي، وهو من فلز البلاديوم، ويتسرب الى داخل الشبكة البلورية لهذا الفلز. وهناك، داخل النسق البلوري، تقترب ايونات الديوتريوم من بعضها اقترابا شديدا فيحدث الاندماج النووي وتنطلق طاقة تبعا لذلك بطريقة لم تفسر حتى الآن تفسيرا علميا.

والحقيقة هي انه اذا صح قول هذا الفريق الثاني: « فإن الدلائل تشير لدينا الى ان من السهل نسبيا استعمال هذا الاكتشاف في تطبيق تِقْني للحصول على الطاقة »، وسيكون عملهما بلا ريب كشفا علميا رائدا في مجال العلوم. وقد علق احد الخبراء على هذا النبأ قائلا: « سيكون هذا الكشف العلمي، اذا ثبت صحته، اهم ما توصل اليه الانسان منذ ان عرف النار »، وسيرشحهما لنيل جائزة نوبل. فالمعروف ان الاندماج النووي للهيدروجين يمثل ذروة مصادر توليد

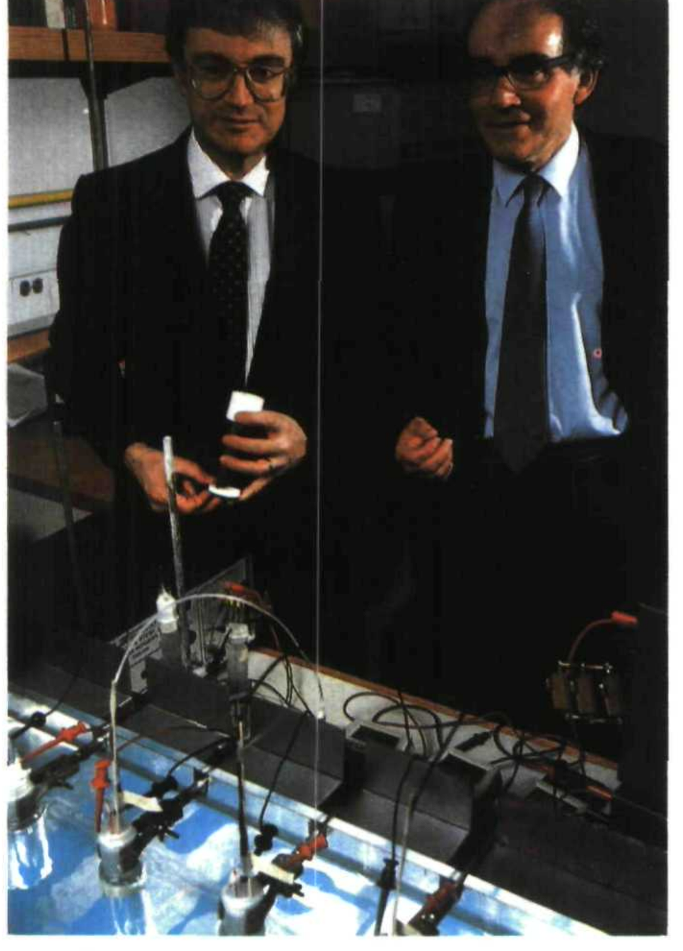


الطاقة الخالية من شوائب التلوث، اذ ان الناتج النهائي للاندماج هو غاز الهيليوم النظيف. وستكون هذه الطاقة قليلة التكلفة وغير ناضبة. فماء البحر يمثل مصدرا هائلا لمادة الديوتريوم، اذ تكفي كمية الماء في قدم مكعب واحد لانتاج طاقة مساوية لما تنتجه عشرة أطنان من الفحم الحجري. والجديد في هذا كله هو إمكان عمل ذلك على البارد. فمنذ اختراع القنبلة الهيدروجينية حتى الوقت الراهن كان معظم علماء الفيزياء يعتقد انه يلزم استعمال حرارة عالية جدا، عشرة ملايين الى مئة مليون درجة فهرنهايت، لحمل نويات الهيدروجين الثقيل على الاندماج.

وتجدر الاشارة الى ان هناك باحثا آخر هو « ستيفن جونز »، من جامعة « برقهام يونق » بولاية « يوتا » الامريكية، كان لا يشارك علماء الفيزياء اعتقادهم بضرورة استعمال حرارة عالية لدمج نويات الهيدروجين. فعكف يعمل منذ بضع سنوات للتوصل الى إحداث الاندماج على البارد باستعمال اسلوب « الحفز الميوني – **Muon-Catalyzed Fusion** ». لكن هذا الباحث فوجيء

صخب علمي حول الطاقة من الاندماج النووي

ترجمة الأستاذ: حمدي يوسف الكثوت/الظهران



الدكتور ب. ستانلي بونز والدكتور مارتن فليشمان يشرفان على تجربة الاندماج النووي في الماء الثقيل تحت درجة حرارة المنزل العادية.

يحتدم الجدل في الاوساط العلمية حاليا في سائر انحاء العالم ويسود هياج شديد، بعد الاعلان عن « التوصيلية الفائقة ــ **Superconductivity** » قبل عامين. ويرجع سبب هذا الصخب الى الكشف عن التوصل الى طريقة بسيطة وقليلة التكلفة لإحداث اندماج نووي ــ **Nuclear Fusion** متواصل في ظل ظروف حرارية شبيهة بدرجة حرارة المنزل (٢٢ الى ٢٥ درجة مئوية تقريبا).

والعالمان اللذان أثارا هذا الجدل العلمي هما: الدكتور « ب. ستانلي بونز »، رئيس قسم الكيمياء في جامعة « يوتا » الامريكية، والدكتور « مارتن فليشمان » من جامعة « ساوثامبتون » البريطانية، وذلك باعلانهما، في مؤتمر صحفي عقد في مدينة « سولت ليك » الامريكية في شهر مارس الماضي، عن التوصل الى اطلاق نيوترونات اندماجية على البارد في حوض اختبار، اي انهما فعلا احدثا زوبعة في فنجان كما يقال. وقد تم ذلك باستعمال جهاز تجريبي علمي بسيط يعرفه كل طالب درس الكيمياء في المرحلة الثانوية واجرى تجربة تحليل الماء الى عنصريه (الاكسجين والهيدروجين) بتمرير تيار كهربائي فيه. ولكن الذي استأثر بالاهتمام الشديد واحدث البلبلة هو القول بان الطاقة الناتجة من التجربة تعادل ثمانية اضعاف الطاقة الداخلة فيها. وهذا

الاشعاع الذري للرادون في المساكن

بقلم : د. محمد بن ابراهيم الجار الله/جامعة الملك فهد للبترول والمعادن

عاش الانسان منذ بدء الخليقة مع قدر من الاشعاع الذري . ولهذا الاشعاع ثلاثة مصادر طبيعية رئيسة هي ، اولا : **الاشعة الكونية** التي تغزو الارض من الفضاء الخارجي ، ومعظمها والحمد لله ، يوقف من قبل الغلاف الجوي المحيط بالارض . ثانيا : **النشاط الاشعاعي الطبيعي في القشرة الارضية** حيث يوجد ما يقارب من أربعين مادة من العناصر المشعة مثل البوتاسيوم ــ ٤٠ واليورانيوم ــ ٢٣٨ والثوريوم ــ ٢٣٢ . أما المصدر الثالث للاشعاع الذري فهو **الاشعاع الطبيعي من داخل الجسم البشري** حيث يحصل الجسم على بعض العناصر المشعة طبيعيا عن طريق الماء والغذاء الحاويين على مثل هذه العناصر .

وقد ازدادت حديثا الجرعات الاشعاعية التي يتعرض لها الانسان وذلك بعد اكتشاف ظاهرة الاشعاع الذري واستخدام هذا الاشعاع في المجالات المختلفة . ومصادر الاشعاع هذه تسمى **بالمصادر المصنعة** .

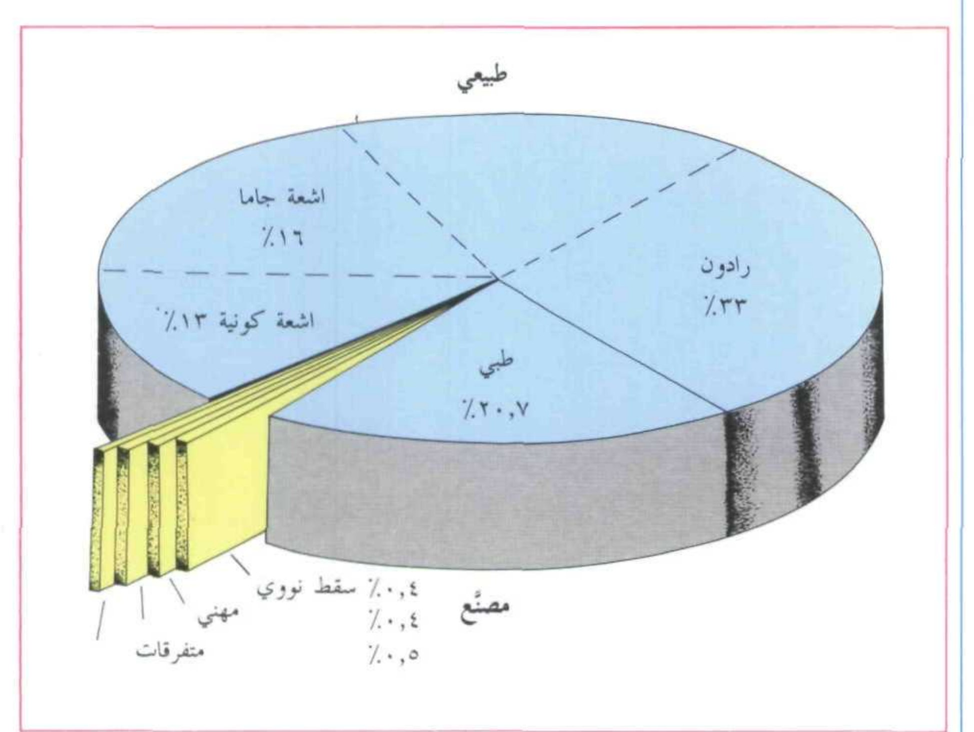
الشكل (١) يوضح نسب مشاركة مصادر الاشعاع الطبيعية والمصادر المصنعة في الجرعة الاشعاعية ذات التأثير الحيوي لعموم الناس في بريطانيا .

سنتناول في مقالتنا هذه اشعاعية غاز الرادون الموجود في الطبيعة والذي يتركز على وجه الخصوص في المباني من مساكن او مكاتب او مصانع او غيرها .

وذلك نظرا لأهمية الجرعة الاشعاعية التي يسببها لعموم الناس والتي ثبتت خطورتها حديثا نظرا لتسببها في احداث سرطان الرئة حيث تزداد نسبة حدوثه طردياً مع مقدار ما يستنشقه الانسان من الرادون ووليداته (نواتج تحلله) على وجه الخصوص .

تبين للعلماء حديثا أن اهم مصدر من مصادر الاشعاع الذري الطبيعي غاز عديم اللون والطعم والرائحة يثقل الهواء بسبعة اضعاف ونصف يدعى الرادون . وتشكل معدل الجرعة الاشعاعية التي يسببها هذا الغاز ووليداته لعموم الناس حوالي نصف الجرعة الاشعاعية المكافئة من المصادر الطبيعية مجتمعة ! ومعظم هذه الجرعة ناتجة عن استنشاق النويدات المشعة للرادون والموجودة في الهواء وخاصة داخل المباني حيث يرتفع معدل تركيزه .

الرادون نوعان هما رادون ٢٢٢ وهو أحد النويدات المتولدة في سلسلة تحلل اليورانيوم ــ ٢٣٨ . والآخر هو رادون ــ ٢٢٠ المتولد في سلسلة تحلل الثوريوم ــ ٢٣٢ . ان الرادون ٢٢٢ اكثر عشرين ضعفا من الرادون ــ ٢٢٠ من حيث مشاركته في الجرعة الاشعاعية لعموم

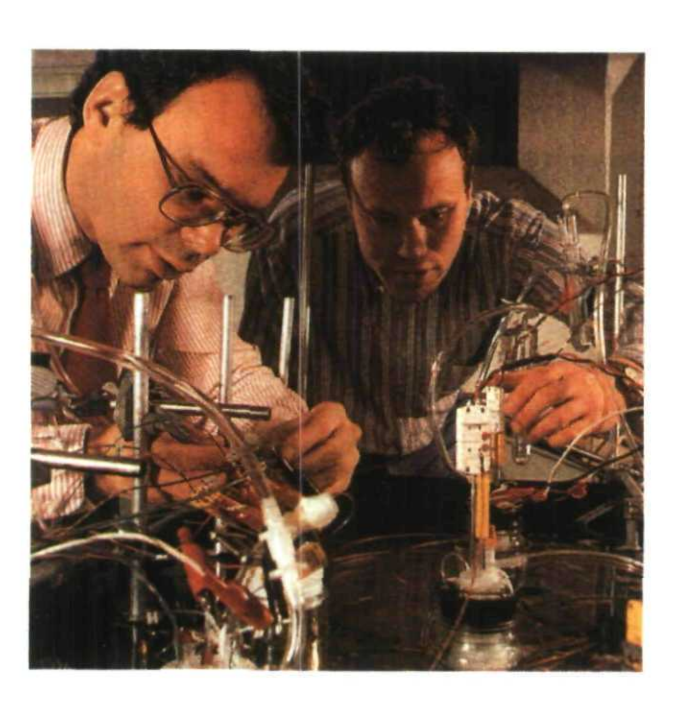


الشكل رقم (١) : نسب مشاركة المصادر المختلفة من الإشعاع الذري الطبيعي والمصنّع في الجرعة الاشعاعية لعموم الناس في بريطانيا .

بما أعلنه فريق « بونز ـ فليشمان » قبله عن هذا الموضوع فكشف في مؤتمر علمي عقد في جامعة « كولمبيا » بعد ثمانية ايام فقط ان الفريق الذي يعمل تحت اشرافه توصل الى عمل اندماج نووي في ظروف مشابهة لتجربة « بونز ـ فليشمان » ، وتمكن من فصل عنصري الماء الثقيل بالتحليل الكهربائي مع ما يرافق ذلك من تسرب الديوتريوم داخل فلز البلاديوم (او التيتانيوم) عن كل تجربة منهما ، فقد اعلن جونز ان الطاقة الناتجة عن تجربته لا تمثل الا جزءا ضئيلا للغاية من تلك التي ذكرها فريق بونز ـ فليشمان ، وهي نتيجة تعتبر الى حد ما مقبولة لدى بعض خبراء الاندماج النووي .

يقول بونز وفليشمان في تقرير نشر في مجلة « الكيمياء التحليلية الكهربائية ـ **Journal of Electroanalytical Chemistry** » ، في ١٠ ابريل ١٩٨٩ ، أي بعد الاعلان عن نتائج التجربة في مؤتمر صحفي في شهر مارس ، « يرجع الجزء الاكبر من الطاقة الناتجة الى تفاعل او عدة تفاعلات نووية لا تزال مجهولة حتى الآن » . وقد حفّزت هذه التجربة المثيرة عشرات المختبرات العلمية في سائر انحاء العالم على الانكباب بصورة محمومة في محاولة لإجراء تجارب مماثلة ، غير ان





النتائج جاءت متناقضة ومتضاربة الى حد كبير ، مما اثار الحيرة والتساؤلات حول صدق المزاعم التي اعلن عنها . فبينما وردت تأكيدات أولية لبعض جوانب تجربة فريق « بونز ـ فليشمان » من أحد المعاهد العلمية في ولاية تكساس ومن جامعة موسكو واحدى الجامعات الهنغارية ومؤسسات علمية اخرى ، اخفقت التجارب التي اجريت في مختبرات هامة ومرموقة ، مثل « معهد ماساشوستس للتكنولوجيا » في الولايات المتحدة ، وغيره من المعاهد في التوصل الى نتائج مماثلة واحداث الاندماج النووي واطلاق الطاقة . وحتى منتصف شهر ابريل الماضي ظل العديد من علماء الفيزياء غير مقتنعين بنتائج تجربة الاندماج النووي في الماء الثقيل كما اعلن عنها فريق « بونز ـ فليشمان » . فلنبق اذا متيقظين لما يجدّ في هذا المجال من تطورات قد تكون لها آثار بعيدة المدى على مختلف الاصعدة . فالطاقة النظيفة الرخيصة غير الناضبة هي حلم البشرية جمعاء □

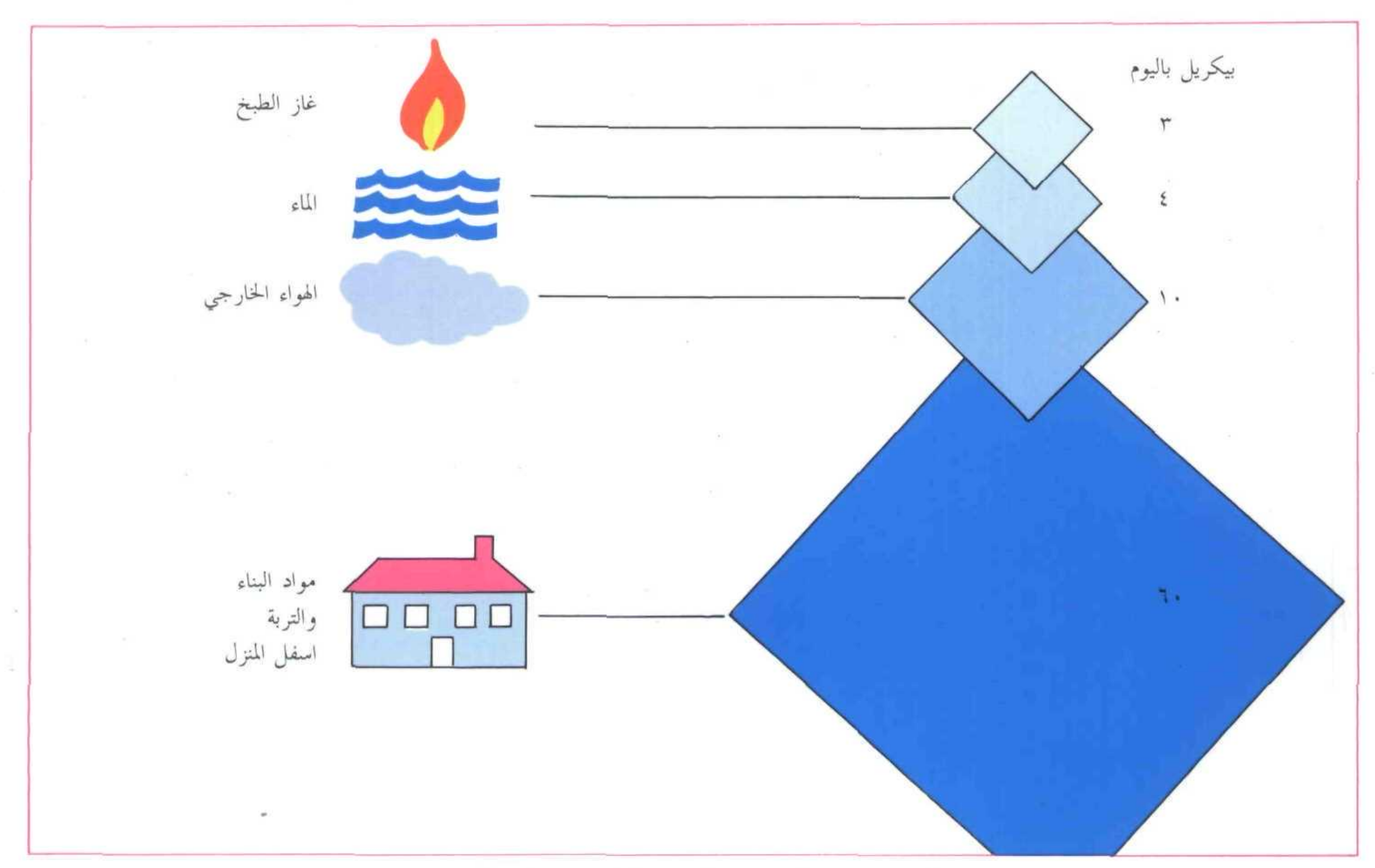
عن مجلة « بوبيولر ساينس »

إن سمك ارضيات المباني وشدة ترابطها هي التي تحدد مقدار ما يدخل هذه المباني من الرادون الذي تطلقه الأرض ولهذا يمكن تقليل تركيزات الرادون في المساكن بغلق شقوق الارضيات والجدران ان وجدت ، وطلاء الجدران بالصبغ الزيتي او لصق ورق الجدران عليها .

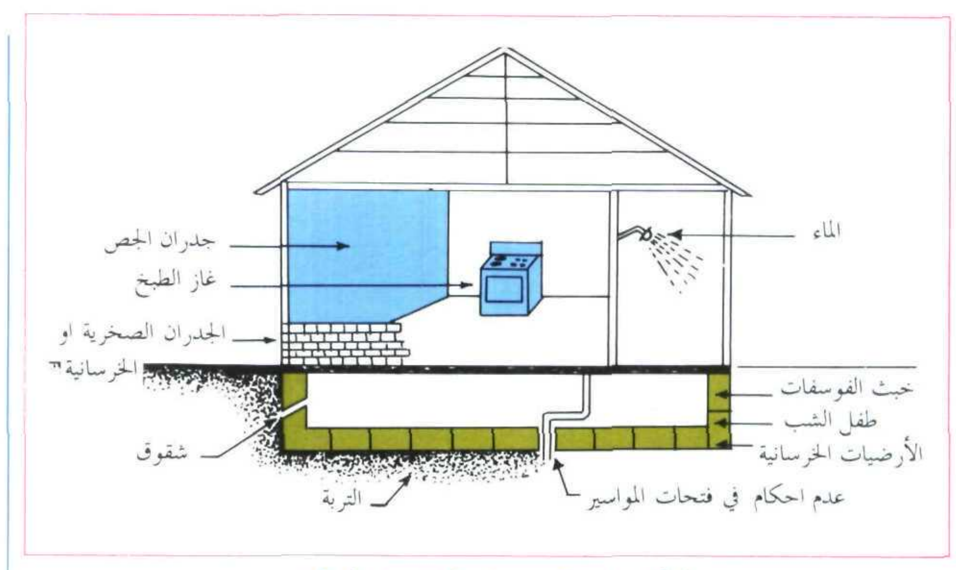
ان الماء وغاز الطبخ لايعتبران مصدرين مهمين لغاز الرادون في المساكن كما هو موضح في (شكل ٤) . اذ ان تركيزات الرادون في الماء منخفضة جدا ولكن بعض مصادر المياه ، وخاصة مياه الآبار العميقة ، تحوي تركيزات عالية لهذا الغاز . وأعلى تركيز وجد لغاز الرادون هو مائة مليون بيكريل في المتر المكعب . وهذا التركيز يعتبر قليلا نظرا لأن نسبة ضئيلة جدا منه يستنشقها الانسان . والبيكريل هو وحدة النشاط الاشعاعي في النظام الدولي وتعرف على انها تحلل ذري واحد في الثانية لأي نويدة مشعة . وتقدر لجنة الأمم المتحدة المسؤولة عن تأثيرات الاشعاع الذري ان اقل من ١٪ من الناس يستهلك ماء يحوي تركيزات للرادون تزيد على مليون بيكريل بالمتر المكعب . وأقل من ١٠٪ من الناس يشربون ماء بتركيز يزيد على ١٠٠ ٠٠٠ بيكريل بالمتر المكعب .

ان المشكلة الرئيسة للرادون لا تكمن في شرب الماء المحتوي عليه حتى ولو كان تركيزه في الماء عاليا ذلك ان الناس عموما يستوفون حاجتهم من الماء من غذائهم وشرابهم الحار مثل الشاي والقهوة . وعملية غلي الماء او الطبخ به يؤدي الى طرد معظم الرادون الذي يحتويه . لهذا فان معظم الرادون الداخل الى الجسم يأتي من شرب الماء البارد ، وهذا سرعان ما يتخلص الجسم منه .

ان الخطر الاشد للرادون الموجود في الماء يكمن في استنشاق الاشعاعية المنطلقة من الماء الغني بها وخاصة في الحمام . ففي احصائية اجريت في المساكن الفلندية أظهرت أن معدل تركيز الرادون في الحمامات تبلغ ثلاثة اضعاف معدلاتها في المطبخ حيث يستخدم الماء بقدر أقل . وتركيزه في الحمامات أعلى من تركيزه في غرف النوم بمقدار ٤٠ مرة . وفي دراسة أجريت بكندا تبين ان كمية الرادون ومشتقاته في هواء الحمام تزداد بسرعة خلال سبع دقائق من أخذ حمام دافىء ثم تأخذ مدة تزيد على ساعة ونصف حتى تتراجع



شكل (٤) مشاركة مصادر الرادون المختلفة في منزل مثالي .



الشكل رقم (٢) : مصادر الرادون في المساكن .

الناس . ويطلق على الاثنين هنا اسم الرادون . ومعظم الجرعة الاشعاعية المتعرض لها مصدرها وليدات الرادون وليس غاز الرادون نفسه . ومن الجدير بالذكر ان الدخان يساعد على بقاء وليدات الرادون في الهواء مما يؤدي الى استنشاقها والتعرض لاشعاعها .

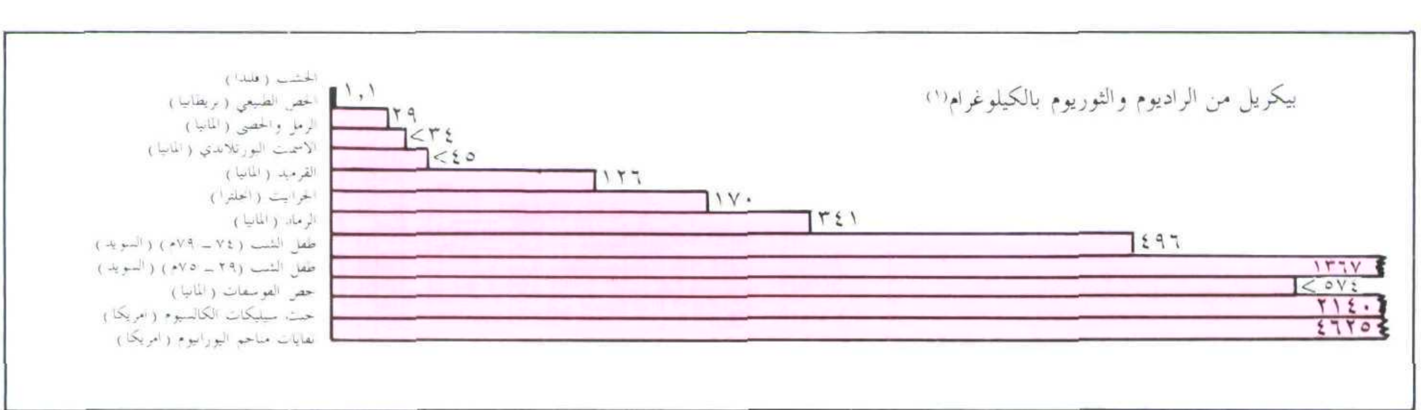
إن الرادون يتسرب من الارض في جميع الانحاء ولكن تركيزه في الهواء الخارجي (خارج المباني) متباين بشكل كبير تبعا للمكان ، وتأتي المشاركة الرئيسة للتعرض الاشعاعي لغاز الرادون من داخل المباني (شكل ٢) . ففي الأجواء المعتدلة من العالم يبلغ معدل تركيز الرادون داخل المباني ثمانية أضعاف تركيزه خارجها ، كما أن الناس عموما يقضون معظم أوقاتهم داخل المباني .

يتركز الرادون في الهواء داخل المباني لأنها تعتبر مغلقة . فاذا ما دخل الرادون المبنى بتسربه من الارض او من مواد البناء فانه يمكن ان يتراكم فيها محدثا تركيزا عاليا للأشعاع خاصة اذا كان المبنى مشيدا على ارض ذات اشعاعية عالية .

ان اكتشاف المباني ذات التركيز العالي من الرادون في ازدياد مستمر . ففي نهاية السبعينات اكتشفت في السويد وفلندا تركيزات تزيد ٥٠٠٠ ضعف عن التركيزات المعتادة في الهواء الخارجي ! وفي بداية الثمانينات اكتشفت مساكن في أمريكا وبريطانيا فيها تركيزات للرادون تزيد ٥٠٠ ضعف عن تركيزه في الهواء الخارجي ، وبلغت تركيزات الرادون في بعضها الحدود المكتشفة في كل من السويد وفلندا !

ان تركيزات غاز الرادون في المواد المختلفة متباين حسب نوعية المادة فمثلا الاخشاب تطلق القليل جدا من الرادون في حين ان الصخور الجرانيتية ذات اشعاعية عالية (شكل ٣) . وهناك مواد بناء متوسطة الاشعاعية . ومع ما لمواد البناء من الاهمية في انتاج الرادون ، تظل أرضيات الابنية هي المصدر الاهم لغاز الرادون في داخل تلك الأبنية ، فاذا كانت تربة الأرضيات ذات اشعاعية عالية من الرادون فان نسبة ما يتسرب منه الى داخل المباني ستكون مرتفعة ، وهذا يؤدي بدوره الى رفع مستوى تركيزه فيها .

ينخفض تركيز الرادون في الطوابق العليا للمباني المتعددة الطوابق عنه في الطابق الأرضي . ووجد في مسح اشعاعي أجري في النرويج ان بعض المساكن الخشبية فيها تركيزات لغاز الرادون يزيد عنه في المباني الخرسانية رغم أن الخشب لا يطلق الرادون تقريبا والسبب عائد الى أن البيوت الخشبية تتكون في العادة من طوابق أقل (عادة طابق أو طابقين) لهذا فإن غرفها أقرب الى الأرض التي تمثل المصدر الرئيس للرادون .



شكل (٣) معدل التركيزات الإشعاعية في مواد البناء كما قيست في عدة بلدان

(١) الراديوم والثوريوم هما مصدر الرادون - ٢٢٢ والرادون - ٢٢٠ على التوالي . اي انهما يولدان الرادون .



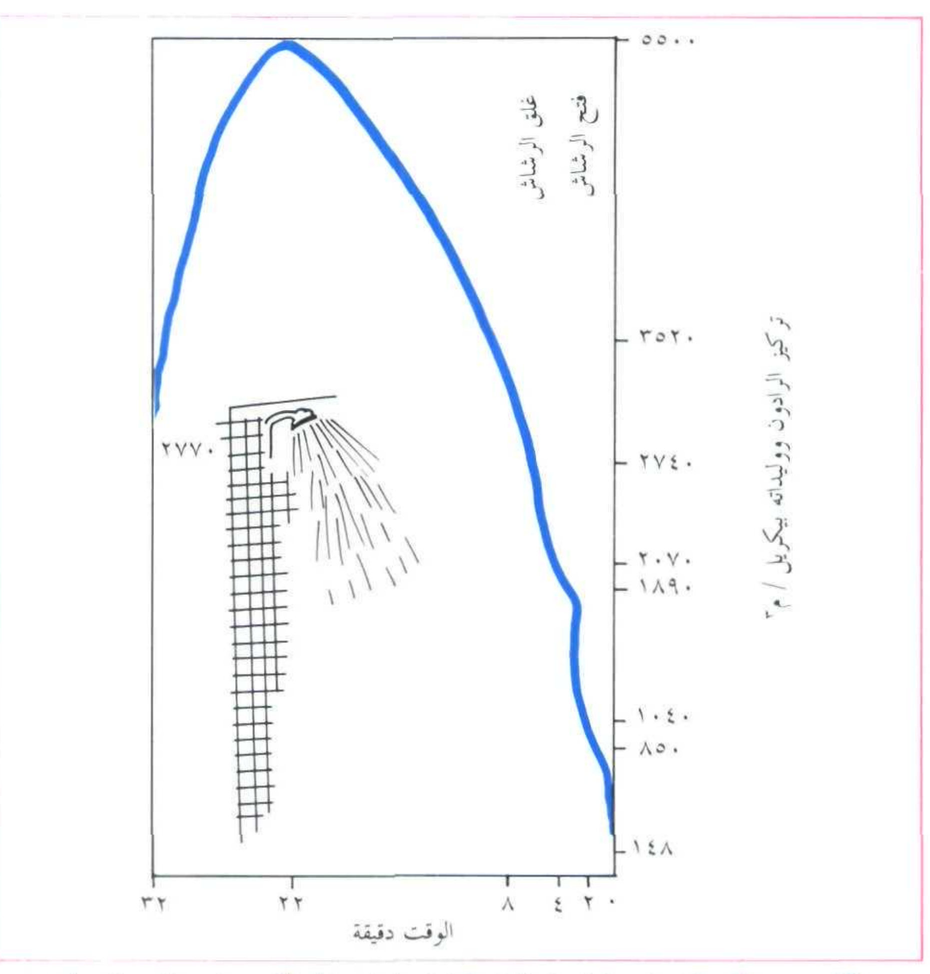
ترجمة الأستاذ: عبد الله غيث/الظهران

نشأت هذه البقع الشمسية من مجالات مغناطيسية شديدة في مناطق على السطح تقل حرارتها عن الغازات المحيطة بها، فكانت تبدو للناظر اليها وكأنها شوائب معتمة على سطح وهّاج. وبينما راح الفلكيون يوجهون أنظارهم الى هذه المنطقة المرقشة، ظهرت في منتصفها، ودون سابق انذار، بقعة لامعة سرعان ما انتشرت انتشار النار في الهشيم، وهي تلمع بضوء أبيض من الحرارة الهائلة على سطح الشمس الأصفر. وراحت تتمدد بسرعة هائلة لتغطي مساحات تزيد على مئات الآلاف من الكيلومترات المربعة. وهذه البقعة هي انفجار شمسي صاعق أدى الى تدفق الاشعاع وقذف بلايين الاطنان من مادة الشمس الى الفضاء الخارجي.

هذا الانفجار الصاعق، مع ما صاحبه من بقع شمسية، هو اشارة لا تخطئها العين. فقد أعلن بوضوح عن اقتراب موعد الذروة الشمسية، وهو موعد يتكرر كل ١١ سنة ويسمى «دورة البقع الشمسية»، حيث تصل الشمس حينئذ ذروة نشاطها وتغرق الأرض بالاشعاع والجسيمات الأولية، مما يؤدي الى ظاهرة الشفق القطبي اللامع وتعطل الاتصالات وانقطاع الكهرباء. ورغم ذلك فان الدورة الشمسية تتيح للعلماء فرصة جديدة لحل بعض الالغاز التي تتعلق بهذا النجم الذي يزوّد الأرض بالطاقة ويدير العوامل الجوية والذي لا يمكن ان تستقيم الحياة بدونه.

ما الذي يحدث خلال فترة الذروة؟ وكيف ندرك حدوثها فعلا؟ الاشارة الأولى تأتي من الارتفاع الملحوظ في عدد البقع والانفجارات الشمسية: فترى امتدادات عملاقة من الغازات المتوهجة تتبعها أخرى وأخرى حتى لا تحصي لها عددا. وهذا ما يسمى بالشواظ الشمسي، حيث تنطلق الغازات الى مسافة عشرات الآلاف من الكيلومترات فوق سطح الشمس وتظل معلقة لفترات طويلة قد تبلغ عدة أشهر. وعندها تمتلىء الهالة الشمسية ويزداد لمعانها وتنفلت منها كرات ضخمة من الغازات الحارة التي يبلغ وزنها بلايين الأطنان، وتنطلق الى الفضاء الخارجي بسرعات تزيد على ٣ ملايين كيلومتر في الساعة. وتنطلق الجسيمات الشمسية نحو الغلاف الجوي للأرض الذي يحاط نتيجة لذلك بشرائط وتخريمات ضخمة من التيارات الكهربائية تصل قوتها حوالي مليون امبير. هذه التيارات تنتج بدورها مجالات مغناطيسية هائلة تؤدي الى اشاعة الفوضى والاضطراب على الأرض.

كانت الذروة الشمسية السابقة في أواخر عام ١٩٧٩ م، ولذلك اعتقد الفلكيون ان موعد الذروة القادمة سيكون في عام ١٩٩١. ولكن من الذي يستطيع ان يتنبأ بسلوك الشمس؟ صحيح ان متوسط المدة الفاصلة بين كل ذروتين هو ١١ سنة،



شكل (٥) تركيز الرادون ووليداته في الهواء الداخلي لحمام خلال الاستحمام برشاش دافيء لمدة سبع دقائق في مسكن بكندا . وكان تركيز الرادون بالماء ٤٤٠٠ بيكريل / م٣ .

مستوياته الى المستوى الأصلي (شكل ٥) .

ويدخل الرادون الى الغاز الطبيعي (غاز الطبخ والتدفئة ..) من الأرض لكن عمليات المعالجة والخزن تزيل الرادون الموجود في الغاز الطبيعي قبل ان يصل الى المستهلك . ومع هذا فان تركيز الرادون في المساكن يمكن أن يزيد بشكل ملحوظ اذا احرق الغاز في أفران او سخانات عديمة التهوية . أما اذا كانت ذات تهوية خارجية فان الزيادة تكون طفيفة .

ان اجراءات توفير الطاقة يمكن ان تزيد بشكل ملحوظ في تركيزات الرادون ، فعزل المسكن ومنع التيارات الهوائية فيه تقلل من تهويته « للحفاظ على البرودة او الحرارة في المنزل » ولكن هذا الاجراء يسمح في الوقت نفسه للرادون بالتراكم .

والمساكن السويدية ذات عوازل حرارية محكمة لهذا فهي متأثرة بتراكم الرادون فيها بشكل خاص . ولسنوات عدة لم يكن يعتقد أن الرادون يشكل معضلة في هذا البلد مع استخدامهم لطفل الشب في البناء . ومنذ بداية الخمسينات ومعدل التهوية في المساكن السويدية في انخفاض مستمر لتوفير الطاقة ، فقد خفضت معدلات التهوية بين عام ١٩٥٠ م وعام ١٩٧٠ م الى أقل من النصف فتضاعف تركيز الرادون في المساكن الى ما يزيد على ثلاثة اضعاف . وتقدر نسبة المنازل في العالم التي تحوي تركيزات لوليدات الرادون بين ١٠٠٠ و ١٠,٠٠٠ بيكريل/م٣ بحوالي ٠,٠١ الى ٠,١٪ مما يعني أن عددا كبيرا من الناس قد يتعرضون الى تركيزات عالية من اشعاع الرادون ووليداته في منازلهم . وحتى في البلدان التي يشكل الرادون فيها مشكلة اقل حدة مما هي في السويد تبلغ مشاركة الرادون ثلاثة ارباع الجرعة المكافئة التي يتعرض لها السكان ، ومصدره منازل يبلغ تركيز الرادون فيها اقل من ١٠٠ بيكريل/م٣ .

ومن الجدير بالذكر ان كاتب المقال قد اجرى بحثا لقياس تركيز غاز الرادون في المساكن في السعودية مع زميله الدكتور فلاح ابوجراد بدعم من لجنة البحوث في جامعة الملك فهد للبترول والمعادن وشملت الدراسة عدة مدن في المنطقة الشرقية ومدن الرياض وجدة والطائف . وقد وجدا ان تركيز غاز الرادون في المساكن التي شملها البحث يتراوح ما بين ٥ و٣٦ بيكريل/م٣ ومعدل عام بالغ ١٠ بيكريل/م٣ . وبالرجوع الى التوصيات الدولية فان غاز الرادون داخل هذه البيوت مقبول .

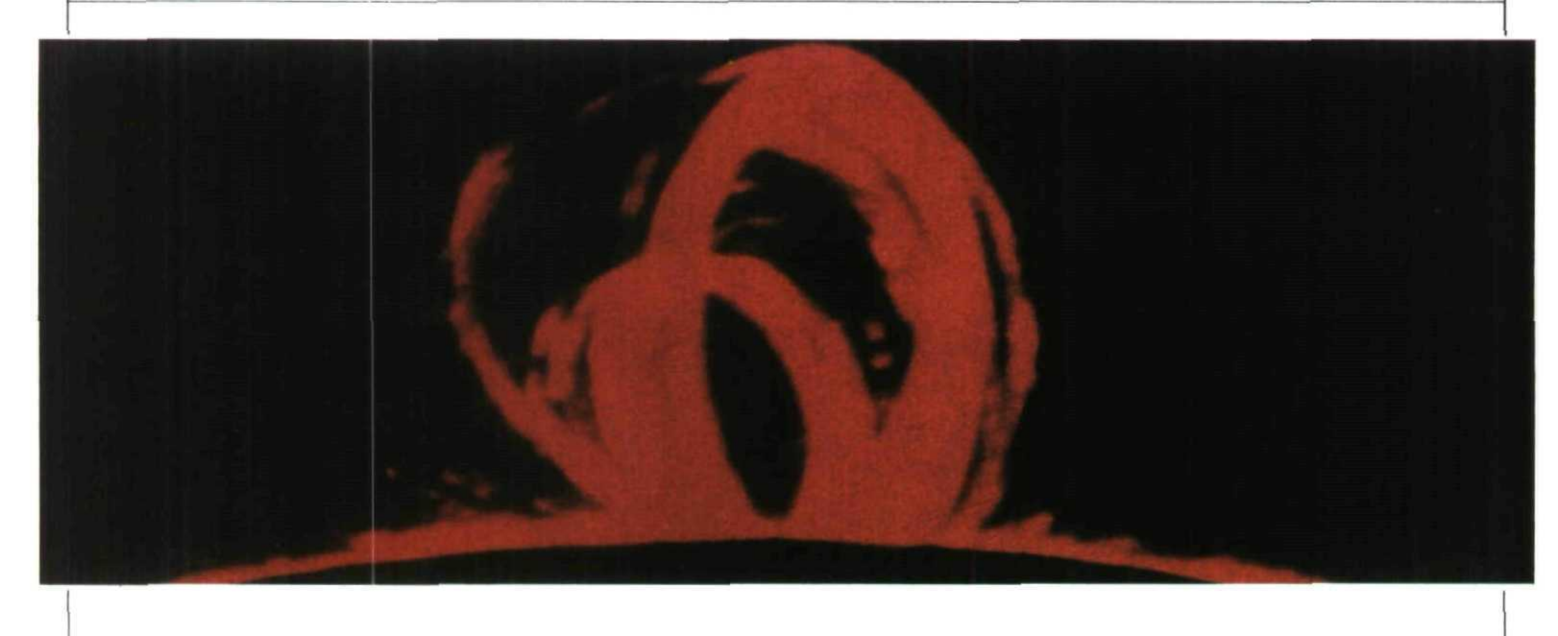
وبناء على هذه الدراسة فان معدل الجرع الاشعاعية التي يتعرض لها الشعب السعودي والمقيمون بالمملكة من الرادون ووليداته مقارب لمعدل ما يتعرض له القاطنون في بريطانيا حيث يبلغ تركيز الرادون ١٢ بيكريل/م٣ ولكنه اقل مما يتعرض له شعب السويد والمانيا الغربية وفلندا من هذا المصدر من الاشعاع حيث تركيز الرادون في كل منها هو على التوالي ٥٢ بيكريل/م٣ و ٤٠ بيكريل/م٣ و ٣٢ بيكريل/م٣ . ولا تزال الحاجة ملحة لاجراء مسح اشعاعي اوسع واعم لغاز الرادون في المساكن السعودية لتشمل اكبر عدد من المدن والمساكن وذلك للتعرف والاطمئنان على مستوى تركيز الرادون فيها لما فيه سلامة الجميع . وهذا ما يسعى الباحثان للقيام به في القريب العاجل لدراسة ما يزيد عن ١٥٠٠ مسكن في ١٥ مدينة رئيسة من مدن المملكة □

الشهر نفسه ، بعد ان دارت الشمس واصبحت مجموعة البقع الهائجة في مواجهة الأرض ، وقع انفجار ثان اقل قوة من الأول قليلا . وراحت الاشعة السينية وفوق البنفسجية تتجه الى الأرض بسرعة الضوء فوصلتها بعد ٨ دقائق وسفعت الطبقة العليا للغلاف الجوي . وخلال ساعة بدأت البروتونات ذات الطاقة العالية بالوصول . وتلتها بعد ثلاثة ايام « دفعات » جديدة من الالكترونات والبروتونات الضعيفة . هذه الموجات المتتالية من الاشعاع احدثت آثارا كبيرة : فقد سخنت الطبقة العليا للغلاف الجوي وتمددت في الفضاء الخارجي . والتقت الاقمار الصناعية التي تدور في مدارات مخفضة بالموجة المتمددة للغلاف الجوي وتعرضت لقوة سحب متزايدة مما ادى الى انخفاض سرعتها وهبوطها الى مدارات أخفض من الأولى . وتعطلت لفترة قصيرة شبكة الرصد التي تتابع تحركات ١٩٠٠٠ جسم تدور حول الأرض وفقدت اثر ١١٠٠٠ جسم منها . اما على سطح الأرض فكانت الاثار لا تقل ضررا عن ذلك . فقد تعطل البث على الموجات القصيرة لفترات وصلت الى ٢٤ ساعة ، وغمرت اتصالات الاقمار الصناعية وأنظمة الملاحة لفترات متقطعة . كما أدى الانفجار الى نشوء مجالات مغناطيسية قوية ، وان كانت عابرة ، تكونت في الطبقة العليا من الغلاف الجوي . وأدت هذه المجالات الى تحريض تيارات كهربائية قوية في الخطوط والاسلاك الكهربائية وبعثت الحيرة في نفوس بعض الأشخاص الذين شاهدوا أبواب الكراجات في منازلهم وهي تفتح وتغلق دون سبب مفهوم . وفي كندا ، اضطر المسؤولون في محطة كهرباء كويبك ، نتيجة لاندفاع حاد في التيار الكهربائي ، الى قطع الكهرباء عن أرجاء من مونتريال ومقاطعة كويبك لمدة ٩ ساعات . غير ان بعض العلماء قلل من شأن هذه الظواهر وقال : « ان انفجارا هائلا يستطيع توليد طاقة تكفي لتزويد مدينة كبرى بالكهرباء لمدة ٢٠٠ مليون سنة » .

لكن الانفجارين اللذين اشتعلا في مارس لم يكونا مجرد حادثين فرديين . فقد كانت هناك تسعة انفجارات صاعقة ومئات الانفجارات الصغيرة خلال الاسبوعين اللذين دارت فيها الشمس حتى اختفت منطقة البقع . وخلال الشهور الماضية تم رصد عدة انفجارات يوميا .

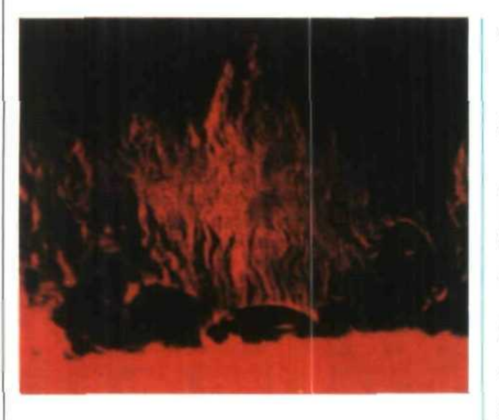
فالشمس تؤثر على جميع اشكال الحياة على الكرة الارضية . وهذا التأثير له اشكال عديدة لا تحصى . لذلك اثيرت تساؤلات كثيرة عن اثر التغيرات الدورية للبقع على اشعاع الشمس وبالتالي على الارض . صحيح ان الشمس نجم عادي بالمقاييس الكونية ، ولكنه بالمقاييس الارضية يعتبر ظاهرة هائلة لا مثيل لها على الارض . اذ يبلغ قطر الشمس مليونا ونصف المليون من الكيلومترات . وهي تتكون في معظمها من الهيدروجين (٧٢٪) والهيليوم (٢٧٪) ويزيد وزنها على وزن الارض بمقدار ثلث مليون مرة . وتصل حرارة باطنها الى ١٥ مليون درجة مئوية . وفي باطن الشمس ينصهر الهيدروجين بمعدل ٦٠٠ مليون طن كل ثانية ويتحول الى هيليوم . اما على السطح فان الحرارة تزيد على ٥٥٠٠ درجة مئوية . فالشمس اذا فرن نووي هائل في الفضاء يشع كميات خيالية من الطاقة الى الفضاء الخارجي . وتنطلق الجسيمات الأولية ، ومعظمها من البروتونات والالكترونات ، من الشمس في جميع الاتجاهات ، وهو ما يعرف بالتيارات الشمسية . وهذه التيارات التي لا تتوقف لحظة واحدة هي التي تصب الجسيمات الأولية في احزمة « فان الن » الاشعاعية وتشوّه شكل المجال المغناطيسي الأرضي . كما انها هي المسؤولة عن ظاهرة « الشفق الشمسي » في مناطق خطوط العرض المرتفعة . وهناك اشكال اخرى من الاشعاع تنطلق من الفرن الشمسي . فهناك الضوء العادي (ذو اللون الاصفر) ، والأشعة فوق البنفسجية ، والأشعة السينية . وان كميات الاشعاع التي تنفذ من الغلاف الجوي للأرض تكفي لتزويدها بطاقة تصل الى ١٠٠ مليون مليون كيلوواط ، اي ما يعادل ١,٣٥ كيلوواط لكل متر مربع من سطح الكرة الارضية . ويطلق العلماء على الرقم الاخير اسم « الثابت الشمسي » .

إن ضوء الشمس هو مصدر الطاقة لعملية التمثيل الضوئي ، اذ تستخدم النباتات الضوء لانتاج (المواد النشوية) التي تساعد على نموها . وهذه الطاقة الشمسية ، التي ظلت مخزونة في النباتات القديمة ، هي نفسها التي ظهرت بعد ملايين السنين



الا انه كانت هناك احيانا فترات قصيرة لا تزيد على سبع سنوات واخرى طويلة وصلت الى ١٧ سنة. وقد بدأت الشمس قبل ثلاث سنوات «بالتسخين» استعدادا للذروة القادمة. ولكنها في الفترة الاخيرة ضاعفت من نشاطها بسرعة مذهلة لا مثيل لها. ويعتقد العلماء ان هذه هي اسرع مرة تنشط فيها الشمس استعدادا للذروة. ويميلون الى اعتبار عام ١٩٩٠، أو حتى أواخر عام ١٩٨٩، بداية الذروة الشمسية. وستكون الذروة هذه المرة في غاية العنف. وقد يحسب البعض ان الانفجارات التي حدثت في الماضي انفجارات رهيبة، الا ان علماء الفلك يقولون انها ما زالت في مراحلها المبكرة وان أمامها شوطا طويلا لتصل الى العنف الحقيقي. وهناك من يقول ان الذروة هذه المرة ستكون في مستوى ذروة ١٩٥٧ ـ ١٩٥٨، التي أدت الى نشوء خمس عواصف مغناطيسية عملاقة احدثت الكثير من الاضطراب والفوضى.

تبذل حاليا جهود مكثفة لدراسة هذه الظواهر الشمسية. فهناك حوالي ١٠٠ مركز شمسي في مختلف انحاء العالم مرتبط بعضها ببعض عن طريق البريد الالكتروني، ويتم عبرها تنسيق مشروع لتجميع البيانات المتعلقة بسلوك الشمس. ومن بين الأهداف الرئيسة لهذا المشروع «الامساك» بالانفجار الشمسي وتسجيل جميع الظواهر التي تصاحبه من البداية الى النهاية. وقد كان من حسن حظ المشروع انه في الاسبوع الأول من الرصد انطلقت عدة انفجارات عملاقة وقذفت ببلايين الأطنان من المادة في شواظ شمسي امتد الى ما يزيد على ٣٥٠٠٠٠ كيلومتر في الفضاء الخارجي. ويأمل الباحثون في ان يعثروا على اجابات عن عدد من الاسئلة المحيرة بخصوص الشمس: هل تؤثر الدورة الشمسية على طقس الأرض؟ ما



هي العوامل التي تؤدي الى نشوء الدورة؟ هل تتجه حرارة الشمس عموما الى الانخفاض؟ أم الارتفاع؟ هل هناك خطأ اساسي في نظرية التفاعلات النووية الحرارية التي تولد طاقة الشمس؟

من حسن حظنا نحن سكان الأرض أن انفجار أوائل مارس ١٩٨٩م كان في أقصى الطرف الشرقي للشمس، ولذلك اتجهت آثاره بعيدا عن الأرض. ولكن في العاشر من

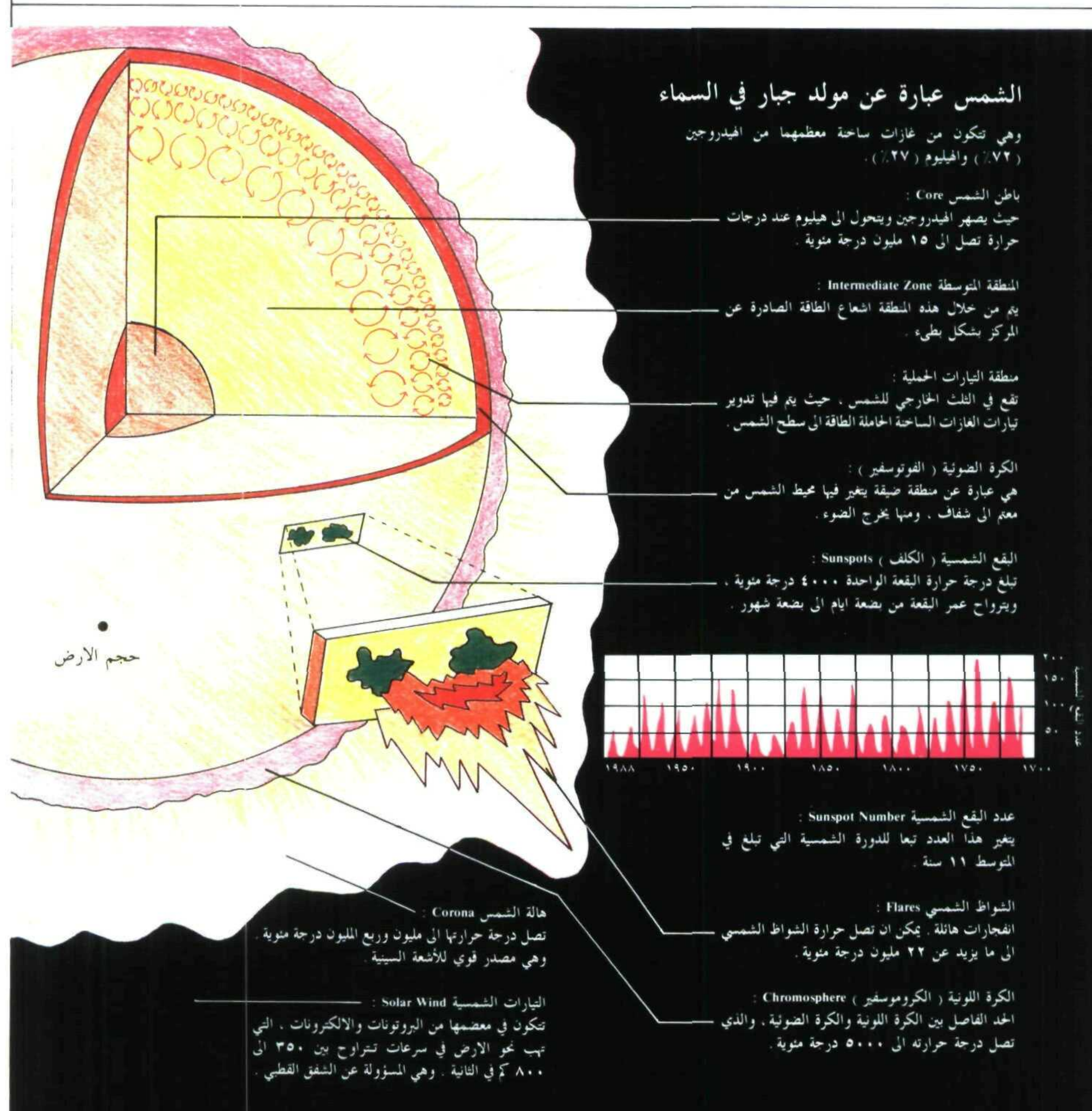




وإن حجر رشيد ، الذي اكتشف عام ١٧٩٩ م بمصر ، ساعد على حل رموز اللغة الهيروغليفية بمقارنتها مع اللغة اليونانية ، والعلماء يعتبرون ان الشمس هي « حجر رشيد » الذي سيساعدهم في دراسة النجوم الاخرى .

ان سر اهتمام العلماء بالشمس يتركز في مجالها المغناطيسي ، الذي لولاه لكانت الشمس مجرد جسم عادي بالنسبة لعلماء الفلك . فالمجال المغناطيسي غير الصورة بأكملها . فهو يمتد ويتلوى نتيجة لدوران الشمس وغليان باطنها ، وتأخذ خطوط القوة المغناطيسية في ترتيب امر الدورة الشمسية التي تبعث الحيرة لدى جميع العلماء .

يعتمد معظم تفسيرات الدورة الشمسية على تشبيه الشمس بالمولد الكهربائي (الدينامو) . اذ تتدفق في باطن الشمس تيارات كهربائية جبارة وتقوم بتوليد خطوط القوة المغناطيسية التي يغلب عليها الاتجاه من الشمال الى الجنوب ، كما هي الحال بالنسبة للأرض . غير ان الشمس جسم غازي ، ولذلك فهي لا تدور بانتظام وانما نرى شرائح الغاز في الدائرة الاستوائية تكمل دورة واحدة حول محور الشمس في ٢٧ يوما ، في حين ان معدل الدوران بالقرب من القطبين يبلغ ٣٤ يوما . وفي الوقت نفسه تنطلق الغازات الساخنة (لكونها خفيفة) من باطن الشمس الى سطحها في حين تبدأ الغازات الباردة (نسبيا !) والتي هي اثقل من غيرها ، تبدأ بالنزول الى اسفل . وتعرف هذه الظاهرة باسم « الحمل الحراري » ، حيث تنشأ تيارات حملية قوية . ونتيجة لهذه التيارات الحملية واختلاف معدلات دوران الشمس تأخذ خطوط القوة المغناطيسية بالالتفاف حول الشمس كالحبال . ونتيجة للالتفاف تتمدد الحبال وتنشأ مجالات مغناطيسية قوية للغاية بحيث انها تصد الغازات المحيطة بها (وهو ما يعرف في الفيزياء باسم التنافر) . وهذا بدوره يجعل المناطق المغناطيسية اخف من الغازات فتبدأ بالصعود حيث يصل بعضها الى السطح وتصبح بقعا شمسية . وسبب كونها معتمة هو انها ابرد من الغازات المتوهجة المحيطة بها . وفي المناطق المركزية الداكنة من البقع الشمسية (تعرف هذه المناطق باسم سويداء الظل) توجد اقوى المجالات المغناطيسية . اما المناطق الخارجية (واسمها مناطق شبه الظل) فتوجد فيها المجالات المغناطيسية الضعيفة . وعندما تتجاور بقعتان من قطبين مختلفين (شمالي وجنوبي) تندمج مناطق شبه الظل فيهما نتيجة للتجاذب . واثناء اندفاعهما نحو بعضهما البعض تلتقي منطقتا سويداء الظل (فهما ايضا من قطبين مختلفين) وتكون النتيجة مذهلة : اذ تتحرر الطاقة المخزونة وتنطلق على شكل انفجار شمسي . وهذا يفسر الانفجارات التي حدثت في شهر مارس ، فقد كانت البقع الشمسية المختلفة الاقطاب قريبة من بعضها البعض . ويعتقد العلماء ان التفاف خطوط الضوء وتمددها هما السبب في ظهور البقع الشمسية بالقرب من خط الاستواء الشمسي وتحول الاقطاب المغناطيسية عقب كل دورة . وعلى الرغم من ان نظرية « المولد الكهربائي » تفسر هذه الظواهر بشكل يدعو الى الاعجاب ، فإن فريقا من العلماء يعتقد انها بحاجة الى تعديلات كبيرة لتتفق مع واقع الامور . فقد لاحظ هؤلاء العلماء ازديادا في لمعان الهالة بالقرب من قطبي



على شكل الطاقة البترولية التي تدير المصانع والسيارات . كما ان نظام الطقس على الكرة الأرضية يدار بالشمس التي تزوده بالحرارة اللازمة لدوران الغلاف الجوي وتبخير مياه البحار والمحيطات فتتحول الى غيوم وأمطار . والطاقة الشمسية ايضا تقذف بالاكسجين الى الغلاف الجوي فيتحول الى الأوزون ، الذي يحجب معظم الأشعة فوق البنفسجية الضارة ويمنع وصولها الى سطح الارض بكميات كبيرة . وان كميات الاشعة فوق البنفسجية التي تصل الى سطح الارض هي المسؤولة عن سمرة البشرة لهواة اللون البرونزي ، وهي المسؤولة ايضا عن سرطان الجلد اذا تعرض لها الانسان لفترات طويلة .

والسؤال الذي يحير العلماء الآن يتعلق بالثابت الشمسي . فهل صحيح ان معدلات الطاقة الشمسية ثابتة ؟ أو انها تتغير مدا وجزرا من البقع الشمسية ؟ وهل لهذه التغيرات المؤقتة آثار مهمة على الحياة ؟ يحاول العلماء الاجابة عن هذه الاسئلة بدراسة الشمس مباشرة . فالشمس تعتبر مختبرا عملاقا .

الأيام

بقلم : د . يحيى عبد الرؤوف جبر / الأردن

اليوم في اللغة من طلوع الشمس الى غروبها ، أي النهار ، وربما اطلق تجاوزا على الأربع والعشرين ساعة متضمنا بذلك الليل . فكأن المعنى من طلوع الشمس الى طلوعها التالي ، وهذا المعنى متولد من قولنا : مكثت في مكة المكرمة سبعة أيام ، حيث تضمنت معنى الليالي بالضرورة . ومن هذا القبيل قوله تعالى في سورة البقرة (الآية ٢٠٣) ﴿ **واذكروا الله في أيام معدودات** ﴾ لأن ذكر الله يكون ليلا ونهارا ، وقوله في آل عمران (الآية ١٤٠) ﴿ **وتلك الأيام نداولها بين الناس** ﴾ اذ المقصود الزمان بشقيه : الليل والنهار .

ونعتقد أن كلمة « اليوم » تنصرف اصلا لدلالة تقع على الشمس ، لأنها علامة النهار ما كانت طالعة وان غمت بسحاب أو كسوف كلي . ويقودنا الى هذا الاعتقاد ان من العرب من يستخدمون الكلمة لهذه الدلالة الى يومنا هذا ، وقد سمعت عرب تنومة (بين أبها والنماص) يقولون : « طلع اليوم » ، اذا طلعت الشمس . وما نرى في الأمر ما يستغرب . فهم ما يزالون يستخدمون كلمة « شهر » لدلالتها الأصلية القديمة وهي ان تكون بمعنى الهلال ، يقولون : طلع الشهر ، يريدون الهلال ، ومرد ذلك الى كون الهلال هو العلامة التي يعلم بطلوعها على بداية الشهر ونهايته . ومن هذا في ادب القدماء قول ذي الرمة يصف رجلا بأنه :

يرى الشهر قبل الناس وهو نحيل

(اللسان : شهر)

فالشمس والشهر (الهلال) هما علامتا النهار والشهر (الحد الزمني المقدر بثلاثين يوما) أو هما ، بعبارة اخرى سببان في حدوثهما فتكون تسمية النهار يوما والشهر (٣٠ يوماً) شهرا من باب تسمية الشيء بسببه وعلته من علاقات المجاز المرسل .

وجمع اليوم ايام ، وأصلها ايوام ، بادغام الواو في الياء ، وينصرف الجمع لعدة معان غير الدلالة على المجمع هي :

- نعم الله ونقمه : ومن ذلك قوله تعالى ﴿ **وذَكِّرْهُم بأيام الله** ﴾ (ابراهيم/٥) ، وقوله ﴿ **لا يرجون أيام الله** ﴾ (الجاثية/١٤) ، أي نعم الله التي أنعم فيها عليهم ونقم الله التي انتقم فيها من نوح وعاد وثمود . وتوجيه هذه الدلالة ان اليوم ظرف زمان لما يكون فيه من نعم أو نقم تنزل . وهذا من المجاز المرسل علاقته المحلية .
- اليوم بمعنى الدهر ، ومن ذلك قول الشاعر فيما رواه شمر في اللسان (يوم) : يوماه : يوم ندى ويوم طعان .

أي دهره كذلك . يوم نعم ويوم بؤس . وتسمية الدهر باليوم من باب تسمية الشيء بجزئه ، وهذا من المجاز المرسل علاقته الجزئية .

- اليوم بمعنى الحادثة تكون . يقال : نعم الأخ فلان في اليوم اذا نزل بنا . أي في الكائنة والحادثة اذا نزلت بنا .
- اليوم بمعنى الوقت الحاضر :

نقول : انا اليوم أفعل كذا ، أي في الوقت الحاضر ، وقيل منه قوله تعالى ﴿ **اليوم أكملت لكم دينكم** ... ﴾ (المائدة/٣) .

- اليوم بمعنى الوقت مطلقاً :

نقول : هذه ايام الهرج ، أي هذا وقته ، ولا يختص بالنهار دون الليل .

- اليوم بمعنى الوقيعة والمعركة ونحوهما :

نقول : فلان عالم بأيام العرب ، أي بوقائعها . ومن ذلك المثل :

ما يوم حليمة بسر ، ويوم ذي قار ... وخصوا الأيام لأن حروبهم كانت نهارا .

- اليوم بمعنى المرة : ومن ذلك قولنا : يوم لك ويوم عليك ، أي مرة يواتيك واخرى يعارضك .

ويفرّق العرب بين الاسبوع والجمعة ، فأول الاسبوع الاحد ، وآخره السبت ، وكانوا على ذلك في

الشمس في الوقت ذاته الذي استعرت فيه البقع الاولى حول خط العرض ٣٥° حيث تتجه بعد ذلك نحو خط الاستواء الشمسي . ويسود الاعتقاد بأن الازدياد في لمعان الهالة ما هو الا مؤشر لبداية دورة اخرى قبل انتهاء الدورة الحالية بكثير . وعندما يكون هناك تداخل بين دورتين بهذا القدر فان هذا يدفعهم الى الشك في صحة النظرية نفسها .

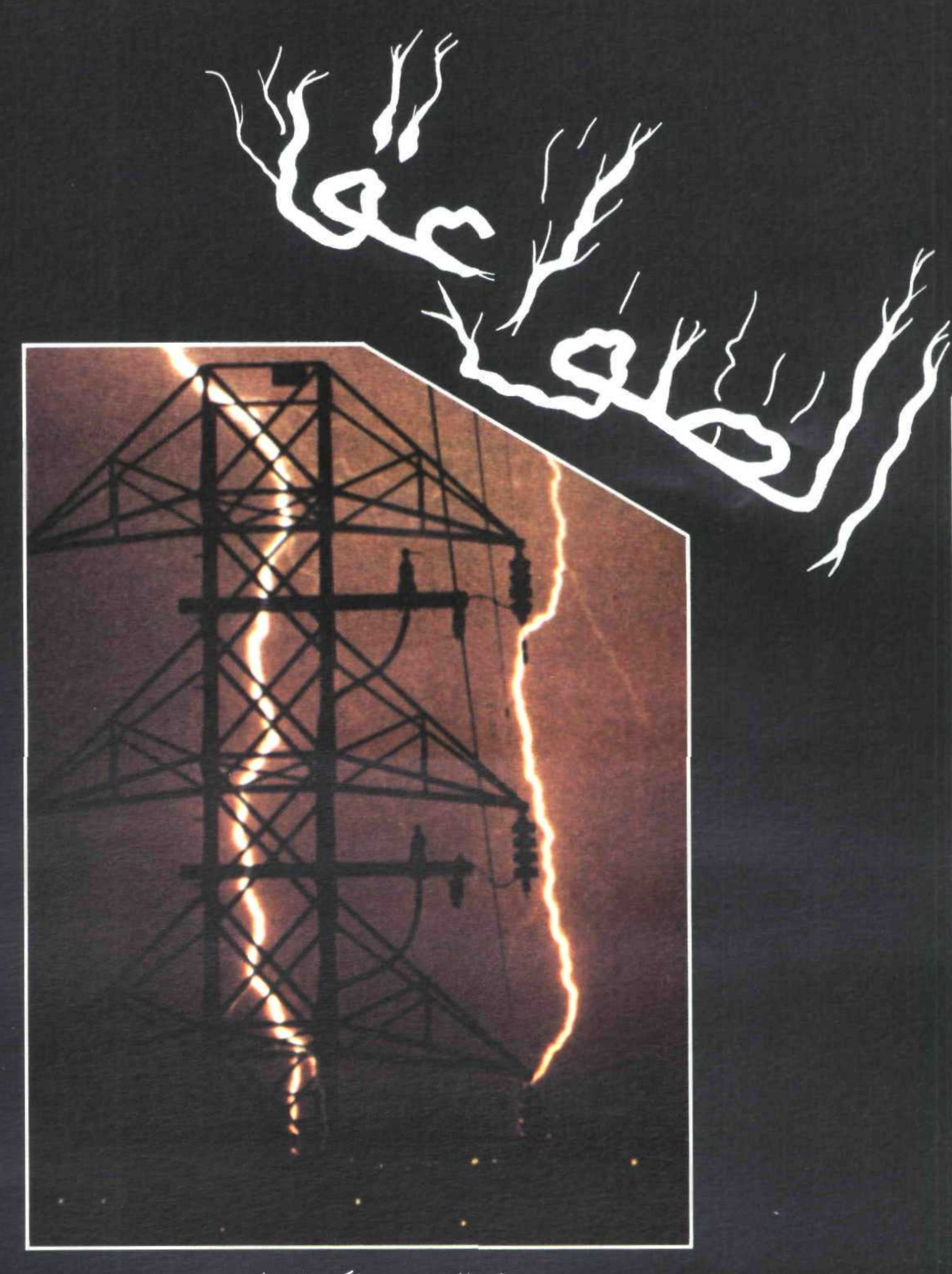
وحتى يتسنى للعلماء ادخال تعديلات على النظرية فان عليهم ان يزدادوا فهما لبنية باطن الشمس وسلوكها . وقد نشأ علم جديد يبشر ، بمساعدة العلماء في جهودهم وسعيهم ، بحل ألغاز الشمس . ويعرف هذا العلم الجديد باسم « علم الزلازل الشمسية » . وهو ، في ابسط احواله ، لا يعدو كونه « استماعا » الى باطن الشمس اثناء فورانه وقرقرته والتفافه كالدوامة . ذلك ان ثلث الكرة الشمسية من الخارج هو محيط غازي متأجج ، يرغي ويزبد على الدوام بفعل الحمل الحراري . والحمل الحراري ، على رأي الفلكيين ، يصدر اصواتا صاخبة . وعلى هذا الاساس فان للشمس ضجيجا ، تماما كما هي الحال مع قدر ماء في حالة الغليان . طبعا لا يمكن لهذه الموجات الاهتزازية ان تسبح في الفضاء لأنه لا يوجد هواء او اي مادة اخرى تنقلها . ولذلك فعندما تصل الموجات سطح الشمس فانها ترتد مرة اخرى الى الداخل لتقوم الحرارة الهائلة داخل الشمس بثنيها واعادتها الى السطح مرة اخرى . وتكون النتيجة ان الشمس تتصرف مثل الجرس ، ولكن ليس الجرس الذي يقرعه شخص واحد ، وانما مثل جرس يهتز بفعل عاصفة رملية حيث تطرقه باستمرار حبات الرمل الدقيقة . وعلى الرغم من انه يتعذر على العلماء رصد هذه الموجات الاهتزازية بشكل مباشر ، فانهم يستطيعون رؤية آثارها على سطح الشمس . فعندما تصل الى السطح فانها تجعل الغازات تتحرك الى اعلى واسفل ، وهي اهتزازات يستطيع العلماء قياسها . وقد اكتشف العلماء حتى الآن الملايين من الاهتزازات المختلفة في دورات تتراوح بين دقيقتين ونصف و ١٣ دقيقة . وبعضها ينشأ عن موجات اهتزازية محصورة في نطاق متعرج قرب السطح ، وبعضها الآخر ينشأ عن موجات تغوص الى اربعة اخماس المسافة نحو مركز الشمس قبل ان ترتد الى الأعلى .

يستطيع العلماء ، عن طريق علم الزلازل الشمسية ، الوقوف على الكثير عن بنية الشمس . ومع ان هذا العلم ما يزال وليدا الا انه ادى الى عدد من الاكتشافات ، منها مثلا ما لاحظه بعض الفلكيين من ان تكرار الموجات يتغير تبعا للدورة الشمسية . فقد انخفضت نسبتها الى حد ما عند انخفاض النشاط الشمسي الى الحد الادنى . ويتوقع العلماء ان تزداد نسبة الموجات مع وقت الذروة الشمسية . وهم يرون ان نظرية الموجات الاهتزازية توحي بأنه على الرغم من ان طبقات الشمس الخارجية تدور عند خط الاستواء بسرعة اكبر من سرعتها عند القطبين ، فان باطنها يدور بانتظام . وهذا الفرق في سرعة الدوران يؤدي الى نشوء قوة تدعى « قوة القص » ، مثلما يحدث عند استعمال المقص ، وتؤدي هذه القوة الى تشوّه المجال المغناطيسي وبالتالي تنشأ الدورة الشمسية . ولكن يبقى امامنا سؤال مهم بغض النظر عن النظريات التي تفسر سلوك الشمس : هل تشكل الذروة الشمسية المقبلة ، او ما يليها في المستقبل ، اي خطر على الانسان ؟ يرى الفلكيون ان هذا احتمال غير قائم . فالشمس ، كما يقولون ، « نجم حميد » . هذا طبعا على المدى القريب والبعيد . ولكن ليس على المدى البعيد جدا ، اي بعد حوالي ٥ بلايين سنة من الآن ، لأن الشمس ستمر بتغيرات هائلة . فعندما يتضاءل وقود الهيدروجين في باطن الشمس فانها ستتضخم وتنتفخ كالبالون ، وتصبح حينئذ في مرحلة « العملاق الاحمر » . واثناء تمددها ستبتلع عطارد وربما الزهرة ايضا . ولكن من غير المحتمل ان تبتلع الارض نفسها ، وانما حرارتها العالية ستؤدي الى تبخر المحيطات وتخلف وراءها كوكبا محترقا لا اثر للحياة فيه □

عن مجلة « تايم » ٣ يوليو ١٩٨٩ م



الصواعق



بقلم: المهندس عبد الكريم القوتلي/سورية

الصَّاعقة ظاهِرَة طبيعيَّة قَدِيمَة قِدَم الغِلاف الجوِّي المحيط بالكُرة الأرضيَّة. إعتبرهَا الأقدَمون دلالَة علىٰ غَضَب مُسَلّط. وفِيمَا بَعْد قَام العِلم بدرَاستها وتحليلهَا لِتطوير وَسَائل وَطرق تقلل من أثرها المدمِّر.

تتألّف الصَّاعِقَة من جُزْءَين، الضَّوء السَّاطِع وَهوَ البرق، والصَّوت القَوي المرَافِق له وَهُو الرَّعد. ويعتبر «بنجَامين فرانكلين ـ Benjamin Franklin» (١٧٠٧ ـ ١٧٩٠)، صَاحب نظرِيّة الحمَاية من الصَّواعق، حَيث بَرهنت تجَربته، لأول مَرّة، أن الغيوم المَاطِرة تولّد الشحْنات الكهرَبائيّة السَّاكنة وتحتفظ بهَا وتفرغهَا.

الجاهلية، ولعل في تسمية يوم الأحد وبقية الأيام من بعده ما يعكس هذه الحقيقة، اذ الأحد من واحد، والاثنين ثان والثلاثاء ثالث .... والجمعة لاجتماع الناس فيه للصلاة المعروفة، والسبت انقطاع؛ اما لانقطاع حد الاسبوع وانتهائه، أو للانقطاع عن العمل تأثرا بما كان عليه بعض أهل الكتاب.

وجدير بالذكر ان السبت في العربية يعني الانقطاع مطلقا، والراحة وهو ضرب من السير .. وربما اطلق اسما على الزمان كله، وذلك من باب تسمية الشيء بجزئه، قال لبيد بن ربيعة العامري (شرح ديوانه ٣٥):

وغنيت سبتا قبل مجرى داحس

لو كان للنفس اللجوج خلود

أي عشت دهرا قبل حرب داحس والغبراء.

وكان العرب يسمون ايام الاسبوع بغير أسمائها المتداولة، ولتلك الاسماء دلالات ترتبط بجملة من المعاني سنذكرها ازاء كل منها. فكانوا يسمون:

الاحد أول ... لأنه أول ايام الاسبوع.

الاثنين أهون ... من قولهم: هُنْ عندي اليوم، من الهون، وهو الرفق والدعة والسكون (اللسان ٣١١/١٧)، او أهود، وهذا عن ابن بري في تاج العروس ٣٦٩/٩.

الثلاثاء جبارا، ومن العرب اليوم من يسميه الثلوث لانه يثلث الأيام.

والأربعاء دبارا، ومن العرب من يسميه الربوع، لأنه يربع ما قبله.

والخميس مؤنسا، قيل لأنهم كانوا يميلون فيه الى الملاذ، بتشديد الذال (اللسان ٣١١/٧) والجمعة عروبة، ممنوعة من الصرف، أو العروبة. وكان بعض العرب يسمون العيد العروبة بفتح العين فيهما جميعا. وبه سميت الجمعة، ومن ذلك قول القطامي التغلبي:

نفسي الفداء لأقوام همو خلطوا

يـوم العروبـة أورادا بأوراد

والأوراد جمع ورد، وهي الخيل لونها بين الكتمة والشقرة. والمعنى انهم كانوا يتسابقون في مجال الفروسية.

والسبت شيار، ونعتقد أن الشيار فعال من شار يشور العسل اذا جناه، فكأنه حصاد الاسبوع وخاتمته فيما كانوا عليه في الجاهلية.

وقد جمع أحد الشعراء ايام العرب في الجاهلية بأسمائها القديمة في بيتين يتضمنان حكمة بالغة وهما:

أؤمل أن أعيش وإن يومي	**بأول أو بأهون أو جبار**
أو التالي دبار أو فيومي	**بمؤنس أو عروبة أو شيار**

والمعنى ان موتي محقق ولن يعدو أحد هذه الأيام.

وجـاء في الباب الخامس والعشرين من كتاب «المداخل في غريب اللغة» لأبي عمر الزاهد (باب القيعم) «وقال: وانشدني ابو موسى الحامض (البيتين) وفيهما جبار ومؤنس وشيار ممنوعة من الصرف، قال ابو موسى: قلت لثعلب: هذا الشعر موضوع. فقال: لم؟ قلت لأن جبارا ومونسا وشيارا ينصرف. فقال: الشعر يحتمل ما لا يحتمله الكلام .... وعن ابن الاعرابي قال: أول الجمعة السبت، وأول الايام الاحد. قال: هذا كان عند العرب. قال ابو عمر: اخبرني الكديمي عن رجاله عن ابن عباس رضي الله عنه قال: ان الله عز وجل خلق الجنة يوم الخميس وأسماها مؤنسا ..» وانظر هذا الموضوع المسلسل في غريب اللغة ص/٣٢٥ وجمهرة اللغة ٤٨٩/٣ والصحاح ٦ (هون) والازمنة والامكنة للمرزوقي ١٦٨/١، ٢٧٢ وتاج العروس ٢٧٣/١، ٢٠٠، ٣٢٢، ٣٦٩/٩ واتفاق المباني ص/١١٨، ١١٩.

ومن الجدير بالذكر انه لم يرد في كلام العرب ياء بعدها واو غير مهموزة الا في الكلمات يوم وضيون بمعنى قط، وحيوة اسما لرجل (عن ابن قتيبة في أدب الكاتب ص ٦٠٦، ٦٠٧).

ويجوز توكيد اليوم بمشتق منه على وزن أفعل، فنقول: يوم أيوم، وهذا نظير قولنا ليلة ليلاء ولا معنى لهذه الزيادة غير التوكيد. وقد ننبه هنا الى موقع حرف العلة في كل من ظرفي الزمان وجديديه: اليوم والليل، حيث تتوسط الواو الأول، والياء الثاني فكأنهما محوران يدوران حولهما ابد الدهر. كما دارت رحى حول قطبها □

ان تزايد الشحنات السالبة في قاعدة الغيمة يؤدي الى تزايد الشحنات الموجبة على سطح الأرض، وبالتالي يزداد فرق الجهد الكهربائي بينهما . ويتم تفريغ هذه الشحنات عند حدوث الصاعقة، حيث يصبح فرق الجهد الكهربائي اكبر من جهد انهيار مقاومة العزل الكهربائي للهواء الفاصل بين قاعدة الغيمة وسطح الارض.

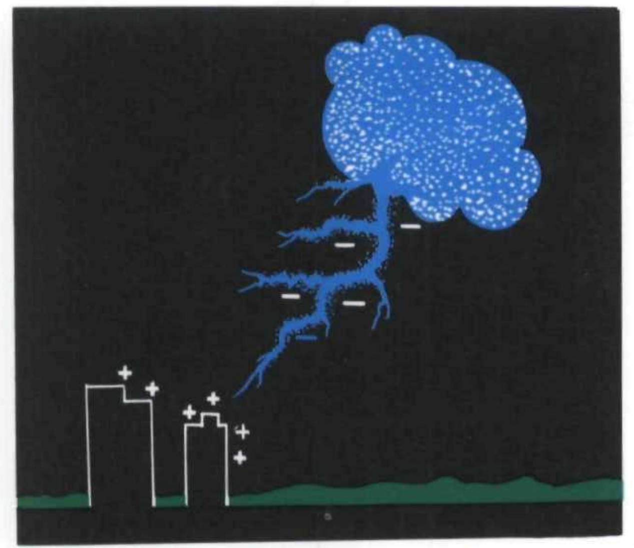
تفريغ الشحنات الكهربائية عند انهيار مقاومة العزل الكهربائي للهواء

المرحلة الاولى من عملية التفريغ، هي تشكل بروز من قاعدة الغيمة من الشحنات السالبة باتجاه الارض ذات الشحنات الموجبة يدعى «الدليل الهابط»، وهو غير مرئي يزداد طوله على مراحل كل منها بطول ٥٠ مترا تقريبا . وبازدياد اقتراب رأس الدليل من سطح الارض، ونتيجة لوجود تركيز عال للشحنات السالبة فيه، يزداد تركيز الشحنات الموجبة في المنطقة المقابلة له على سطح الأرض وخاصة في الاجسام الناتئة منها كالأبنية ورؤوس الجبال والأشجار.

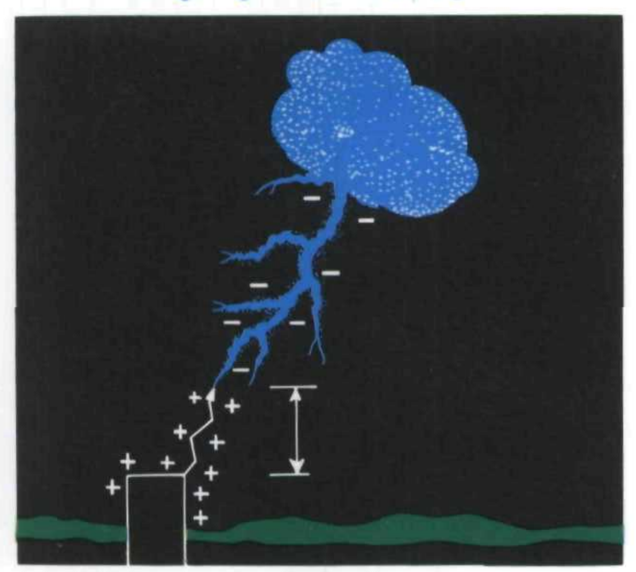
ولما كانت الشحنات الموجبة والسالبة تجذب كل منهما الأخرى فان الشحنات الموجبة على سطح الارض تسعى للالتقاء بالشحنات السالبة «للدليل الهابط» بتشكيل دليل صاعد . وعندما يلتقي الدليلان الصاعد والهابط يتشكل دليل متأين، وهو مستمر ناقل لاحتوائه على شحنات موجبة وسالبة تتدفق عبره لتعديل فرق الجهد الكهربائي بين الغيمة وسطح الارض. وحركة الشحنات هذه تعني مرور تيار كهربائي عال، وهو الضوء الساطع الذي نراه وندعوه البرق.

وتتم عملية تفريغ الشحنات دفعة واحدة بظهور ومضة واحدة، او على شكل عدة دفعات بظهور عدة ومضات حيث يتم تفريغ الشحنات من الغيمة بشكل جزئي وسرعان ما يتشكل «دليل متأين» آخر وتظهر ومضة تفريغ أخرى والزمن الفاصل بينهما صغير جدا بحيث تبدوان للعين كومضة برق واحدة، وقد تم تسجيل صواعق تضمنت نحو ٤٢ ومضة تفريغ.

ان هذا النوع الشائع من تفريغ الشحنات يدعى الصواعق السالبة الهابطة . وهناك حالات أخرى يطلق



الشكل رقم (٥) : بداية تشكل الدليل الهابط .



الشكل رقم (٦) : زيادة طول الدليل الهابط وتشكل الدليل الصاعد .

عليها الصواعق الموجبة الصاعدة، ونسبتها حوالي ٥٪ من عدد الصواعق التي تحدث بين سطح الارض والغيوم، حيث يتشكل دليل صاعد من الشحنات الموجبة عند رؤوس الجبال والابنية العالية حيث يزداد ارتفاعاً نتيجة لوجود تركيز عال من الشحنات فيها . ولذا نجد ان زيادة ارتفاع البناء يزيد من احتمال اصابته بالصواعق، ولاسيما الموجب منها .

ودرجة الحرارة العالية للدليل المتأين تؤدي الى تسخين الهواء المحيط به فجأة، فيتمدد ويتذبذب بشدة محدثا أمواجا صوتية عالية هي الرعد .

التفريغات الكهربائية الثانوية

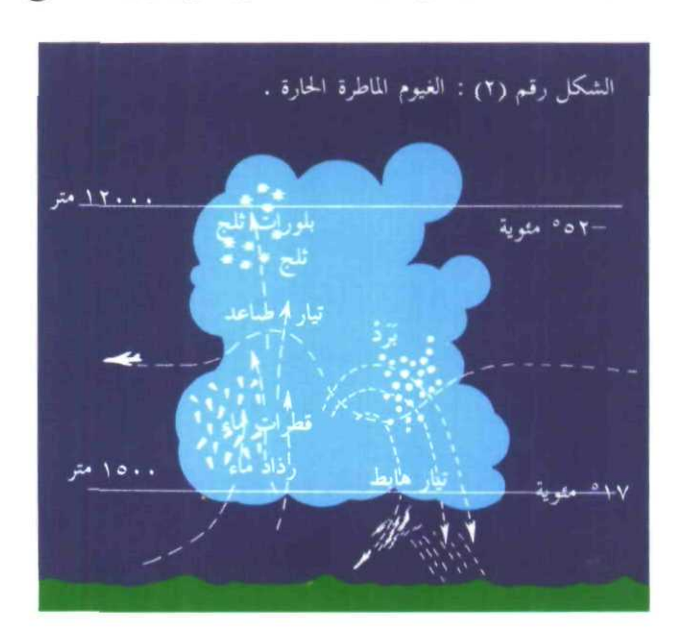
يأخذ الدليل المتأين احيانا شكلا متفرعا كأغصان الاشجار، وسبب ذلك هو حدوث خطوط

تشكل الغيوم الماطرة

الصاعقة نتيجة طبيعية لعملية فصل الشحنات الكهربائية الساكنة ضمن الغيوم الماطرة التي تقسم الى نوعين أساسيين هما :

★ **الغيوم الماطرة الحارة :**

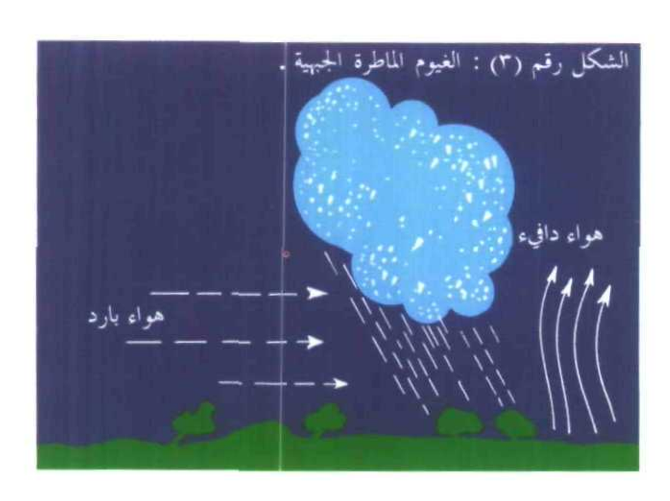
وتكثر هذه الغيوم الماطرة الحارة ، او غيوم تيارات الحمل الحراري ، في المناطق المدارية والمناطق الجبلية على ارتفاع يتراوح بين ١,٥ و١٢ كيلومترا . ففي الأيام الحارة يسخن الهواء المشبع بالرطوبة نتيجة اقترابه من سطح الارض الساخن ويرتفع الى اعلى ، ويحل مكانه هواء بارد . وتؤدي عملية الحمل الحراري الى تبريد تيار الهواء الصاعد بشكل تدريجي ، وتتشكل الغيوم على ارتفاعات منخفضة من رذاذ الماء ، وعلى ارتفاعات اعلى من بلورات الثلج .



الشكل رقم (٢) : الغيوم الماطرة الحارة .

★ **الغيوم الماطرة الجبهية :**

ويكثر وجود هذه الغيوم في المناطق المعتدلة نتيجة لاصطدام كتلة هواء باردة بكتلة اخرى دافئة ورطبة ترتفع فوق جبهة الكتلة الباردة المتقدمة . وتتكرر العملية نفسها اثناء ارتفاع الكتلة الدافئة ، مكونة بذلك غيمة او عدة غيوم ركامية مزنية قد تغطي مساحة تصل لعشرات الكيلومترات المربعة ، وعلى ارتفاع يتراوح بين ٧,٥ و١٨ كيلومترا .



الشكل رقم (٣) : الغيوم الماطرة الجبهية .

تشكل الشحنات الكهربائية الساكنة ضمن الغيوم

ان عملية فصل الشحنات ضمن الغيوم غير مفهومة بشكل واضح ، على العكس تماما من عملية تشكل الغيوم المفهومة جيدا . لقد وضعت عدة نظريات لتفسير عملية تشكل الشحنات ، وبشكل عام اغلبها يؤيد الفكرة القائلة : ان الغيوم التي تسبب الصواعق تحمل فيها بلورات الثلج شحنات كهربائية موجبة ، بينما تحمل نقاط رذاذ الماء شحنات كهربائية سالبة .

من خلال التوزيع الطبيعي لهذه الجزيئات ضمن الغيمة الموجودة على ارتفاع كيلومتر واحد على الاقل ، فان الشحنات السالبة تتجمع في قاعدتها والشحنات الموجبة في اعلاها ، مما يؤدي لظهور شحنات موجبة مقابلة للغيمة على سطح الارض ، وبذلك يتشكل فرق جهد كهربائي بين سطح الارض وقاعدة الغيمة .



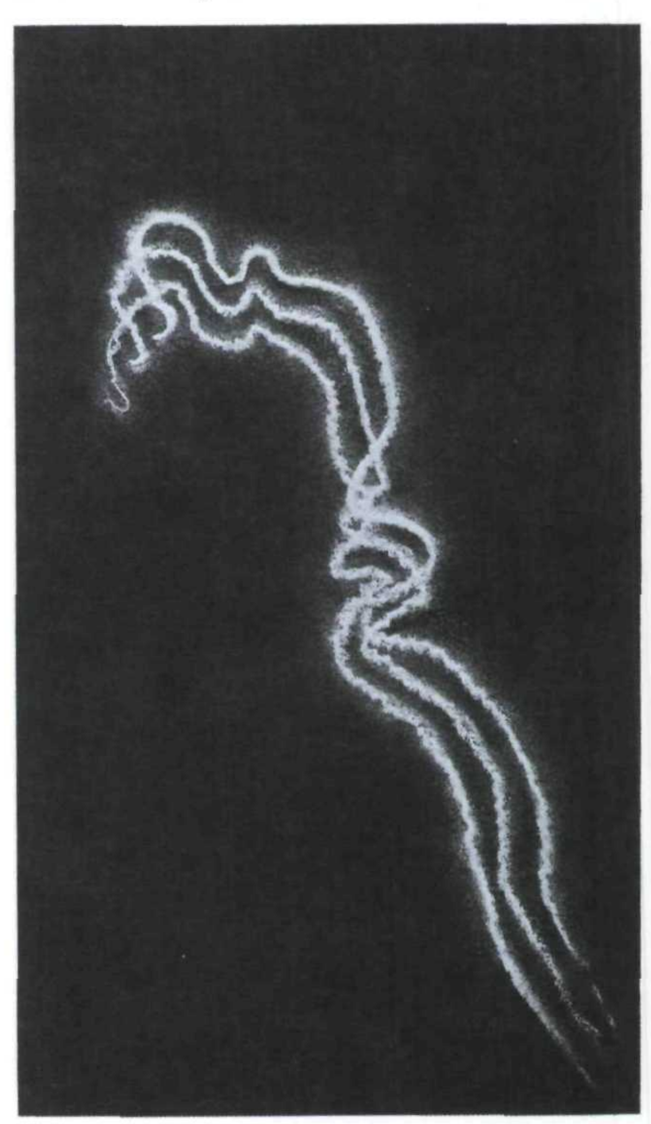
الشكل رقم (٤) : ظهور الشحنات الكهربائية الساكنة في الغيوم الماطرة .

الومضات بين الغيمة وسطح الارض، تظهر في وقت واحد، ولكن يفصل بينها زمن صغير جدا. ومن المعتقد ان سببها وجود رياح جانبية تعصف بدليل التأين.

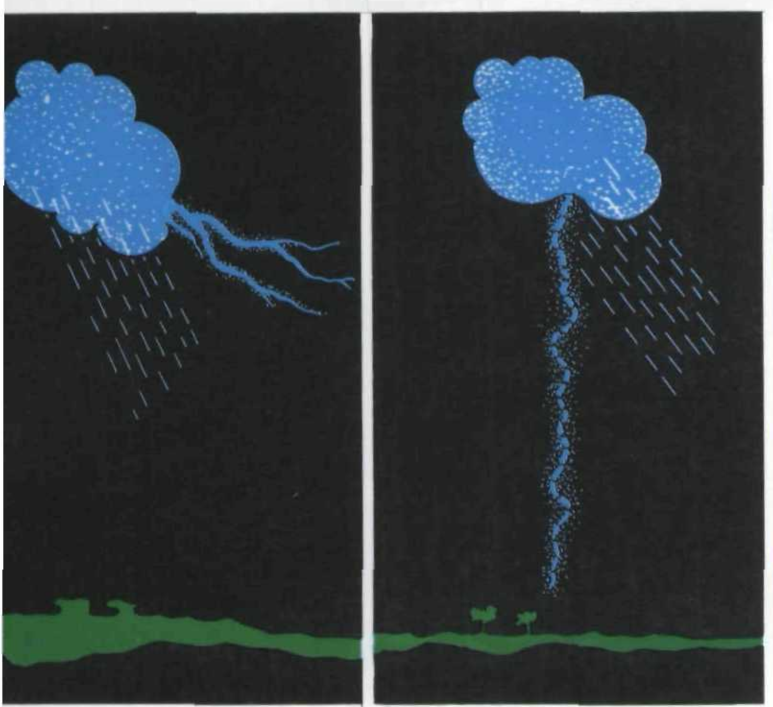
★ **الصاعقة الحبيبية الماطرة**: يبدو فيها دليل التأين متقطعا الى اجزاء ساطعة، كسلسلة من القطرات بين الغيمة وسطح الارض.

★ **الصاعقة الهوائية**: دليل التأين فيها ينطلق من الغيمة لكنه لايبلغ سطح الارض، بل يكون افقيا في الهواء بطول عدة كيلومترات.

★ **الصاعقة بين الغيوم**: دليل التأين فيها يتشكل بين غيمتين تحملان شحنات مختلفة، وهي شائعة اكثر من



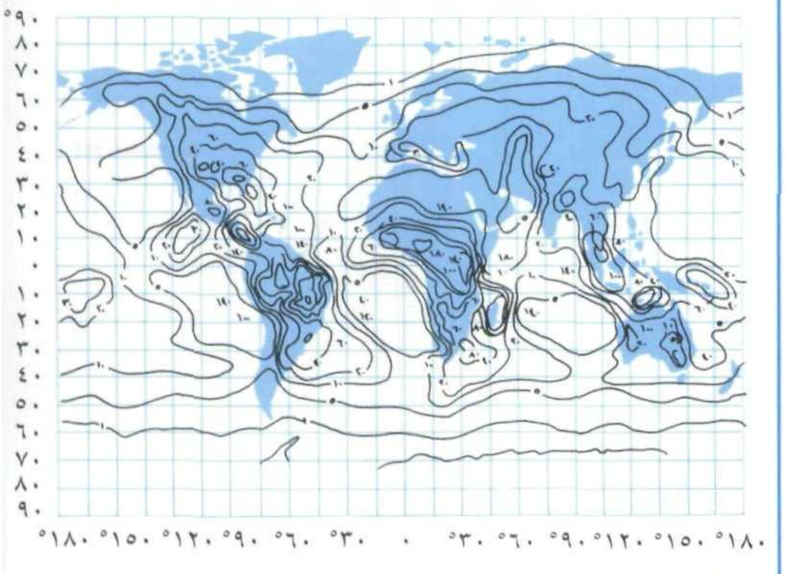
الشكل رقم (١١): صاعقة ذات ثلاث ومضات تفريغ تباينت بسبب الرياح الجانبية.



الشكل رقم (١٢): صاعقة متقطعة.



الشكل رقم (١٣): صاعقة هوائية.



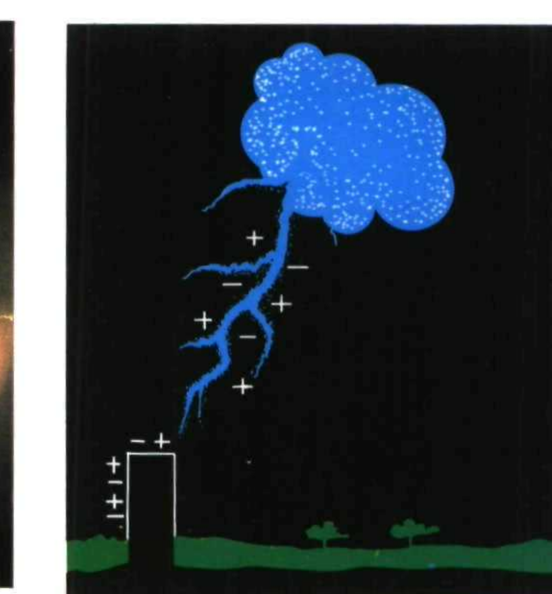
الشكل رقم (١٤): مخطط لعدد ايام العواصف الرعدية في السنة وفق سجلات: **World meteoro logical organaisation.**

الصواعق بين الغيمة وسطح الارض بنسبة ١/٦.

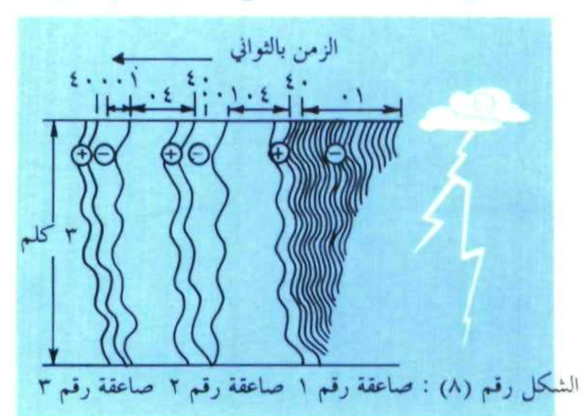
★ **الصواعق الكروية**: وهي ومضات بقطر يتراوح بين ١٠ــ٢٠ سنتيمترا، وتظهر بعد اصطدام الصاعقة بسطح الارض، متحركة على سطح الارض او في الهواء.

التوزيع الجغرافي لكثافة الصواعق

بعد دراسات تجريبية ونظرية تم وضع جدول يظهر فيه القيمة الوسطية لكثافة الصواعق، او عدد الصواعق المحتملة بين الغيمة وسطح الارض لكل كيلومتر مربع في السنة.



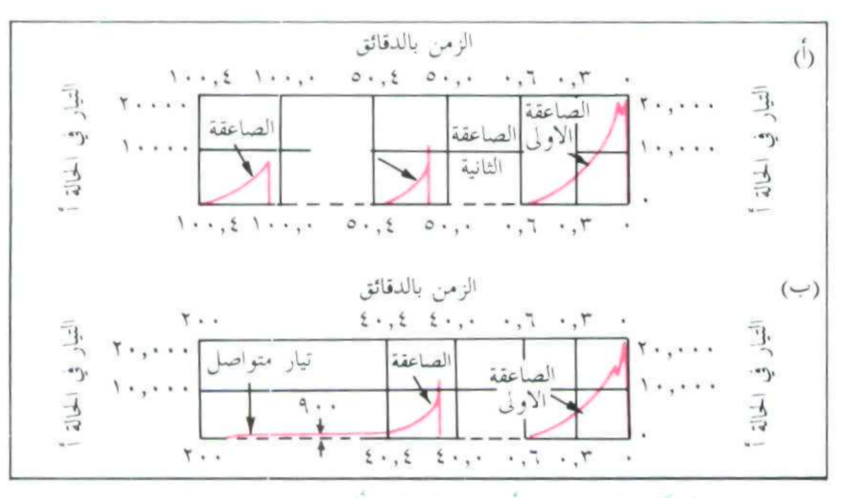
الشكل رقم (٧) : ومضة التفريغ وتشكل الدليل المتأين .



صاعقة نموذجية بين الغيمة وسطح الأرض وتتألف ومضة البرق فيها من ثلاث ومضات تفريغ وزمنها الكلي أقل من نصف ثانية .



الشكل رقم (٩) : عدة صواعق يظهر منها خطوط تأين ثانوية .



الشكل رقم (١٠) : أ ـ ومضة برق تتألف من ثلاث ومضات تفريغ باردة . ب ـ ومضتا تفريغ ، الثانية منهما ساخنة

تأين ثانوية تصل بين دليل التأين الرئيسي وشحنات كهربائية موجبة صغيرة توجد في غيوم قريبة منه .

تغيرات التيار والجهد الكهربائيين للصاعقة

يتراوح تيار التفريغ بين عدة آلاف واكثر من ٣٠٠ ألف امبير ، والجهد بين مليون و٨٠ مليون فولت ، ويبلغ تيار الصواعق الشائعة ٢٥ الف أمبير وجهدها ٣٠ مليون فولت تقريبا . اما زمن استمرار الصاعقة فيتوقف على عدد ومضات التفريغ ، وعلى المدة التي تستغرقها كل ومضة ، وذلك يؤثر في قدرة الصاعقة على التدمير . بناء على ذلك يمكن تقسيم ومضات التفريغ الى :

★ **ومضة تفريغ باردة وومضة تفريغ ساخنة**

ففي الومضة الباردة ، يولّد تيار التفريغ حرارة مركزة تصل الى ٢٧٠٠٠ درجة مئوية ، ولكن فترة استمرار هذا التيار غير كافية لانتقال الحد الادنى من كمية الحرارة اللازمة لاشعال المواد التي تصيبها .

والومضة الساخنة تشكل ثلث الصواعق التي تصيب سطح الارض ، حيث يستمر تيار التفريغ فيها بقيمة صغيرة ولفترة طويلة نسبيا تنتقل خلالها كمية حرارة كافية لإشعال الحرائق في المواد التي تصيبها .

تصنيف الصواعق

يتم تصنيف الصواعق بشكل اساسي تبعا لطريقة تفريغ شحنات الغيمة السالبة ، وبالتالي لشكل دليل التأين ، وعلى الرغم من عدم تشابه صاعقتين في شكلهما ، فانه يمكن ملاحظة الانواع الرئيسة التالية :

★ **الصاعقة المتقطعة** : وهي سلسلة متتابعة من

قصة قصيرة:



حين انتهى البث

بقلم الأستاذ: صباح محمد حسن/الرياض

جاء اليها عاريا من أظافره واسنانه، سابحا في جزيرتها المرجانية، اسيرا في لجتها الفيروزية، مسلوب الاسلحة، مسحورا ببريقها، فاقدا مناعته، محطما قوقعته فاتحا محارته، باحثا عن لآلئه..

وحين صافح مودعيه بسط لهم يده دون ان ينبس بكلمة وودع المدينة. وقد حنى رأسه اكثر مما تعود.. التفت حوله متحققا من انزلاق اثقال رأسه عن كاهله..

في زرقة عينيه أنات الفراق. ولألأة الضوء تنطفىء على صفحة البحر لتبدو خيطا رفيعا متسللا.. ضعيفا. سرعان ما يخبو في احشاء الغيوم. لكنه حاد النفاذ كسيف مسنون.

يسمع حوله صرخات بلا شفاه. وقطرات الندى تتمسك بنوافذ سيارته المسرعة. تطيل النظر اليه. تود الدخول، لتنعم بالدفء. يقترب من حبات الندى، امامه حاجز شفاف يزيح في عتمة سيارته صورتها التي تحوطه من خصره. يشعر بها تقبع في ضلوعه. تسبح في خليج دمه..

الطريق ينوء تحت صرير عجلات سيارته وينزلق بخشونة. القلق باد عليه ويسقط من نظراته الحائرة. يراها وهي تذرف الدمع كحبات اللؤلؤ الكامن في جوف البحر. تغض من بصرها وترنو اليه قائلة: لِمَ رحلت..!

شعر بالرياح تحطم نوافذ سعادته. تبعثرت اشلاؤها على صدره. اياد تضغط على نفسه. اجتر ذاكرته باعياء شديد. كان يهذي بين جزع اطفاله وامرأته وهو ممدد على سريره الأبيض يسكب جبينه العرق البارد. وبين ارتجافات وانقباضات محمومة تحولت داخله لحظات بالغة الضعف وهو يخبىء نبضه في يدها لتسمع حركته. وتضع ميزان الحرارة في فمه لتقرأ حرارته.! تتفتح نوافذ سعادته وهو يسمع خفقات قلبه المتسارعة. يسبح في مدار نسجه من احلامه الخصبة. ويرقص برشاقة فوق صفحات البحر الهادىء وتدور مسامعه في السكون ليستعيد كل كلمة.. خفت حركته. وسكن في سراب قوافله الظمأى محاطا بصدفة

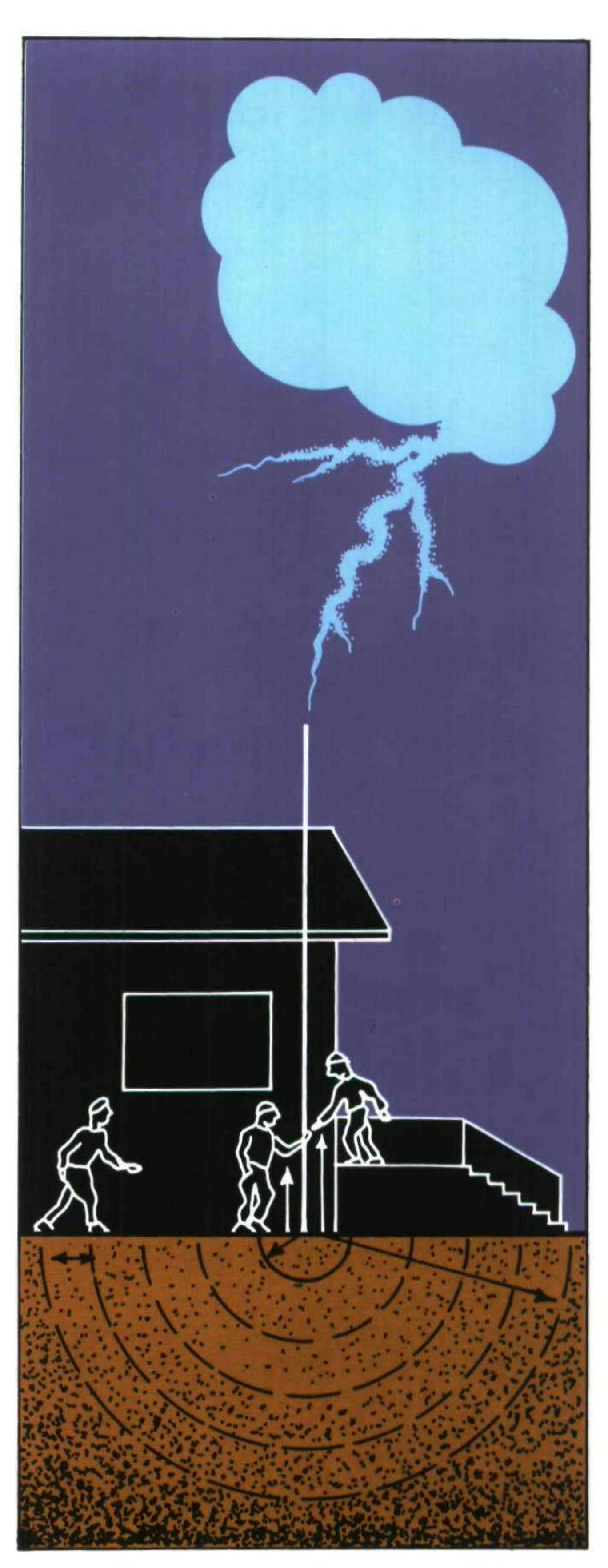
ويظهر ايضا القيمة الصغرى والعظمى لها وفق عدد ايام العواصف الرعدية في السنة، الذي تتحدد قيمته من الخارطة حسب الموقع الجغرافي. وفق سجلات ـ World Meteorological Organization

عدد ايام العواصف الرعدية في السنة	الصواعق لكل كيلومتر مربع في السنة القيمة الوسطية	الصغرى/العظمى
٥	٠,٢	٠,١ حتى ٠,٥
١٠	٠,٥	٠,١٥ حتى ١
٢٠	١,١	٠,٣ حتى ٣
٣٠	١,٩	٠,٦ حتى ٥
٤٠	٢,٨	٠,٨ حتى ٨
٥٠	٣,٧	١,٢ حتى ١٠
٦٠	٤,٧	١,٨ حتى ١٢
٨٠	٦,٩	٣ حتى ١٧
١٠٠	٩,٢	٤ حتى ٢٠

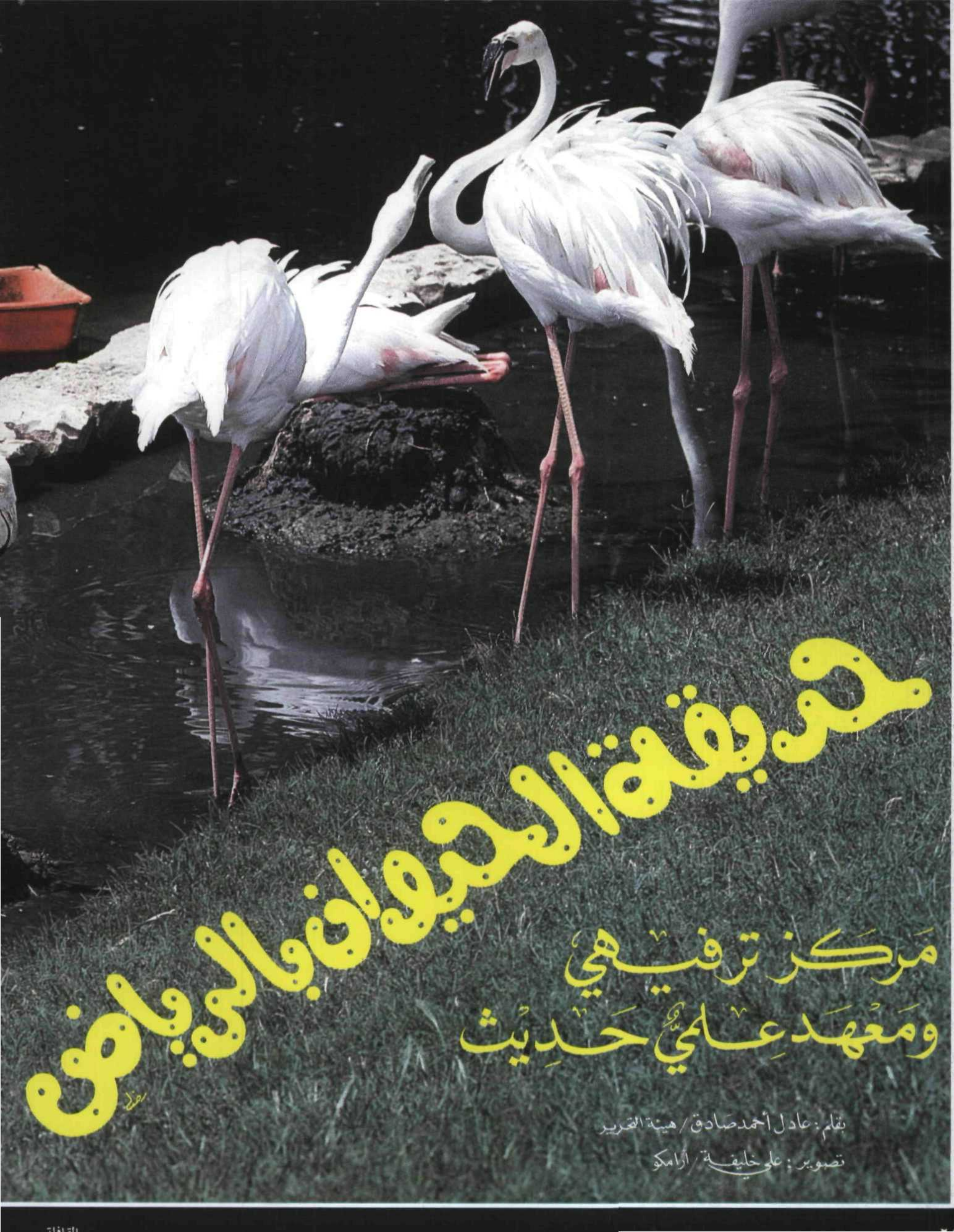
الحماية من الصواعق

يستخدم عادة ما يدعى « بمانعة الصواعق » لحماية الأبنية والمنشآت الصاعية من اصابتها بشكل مباشر بالصواعق، وهي سلك معدني احد طرفيه مرتفع عن البناء، والآخر متصل بالارض بشكل جيد، وتتأثر فاعلية مانعة الصواعق بموضعها الجغرافي بالنسبة للبناء، وقطر السلك المستخدم ونوعية معدنه وجودة اتصاله مع الارض، ونوعية التربة المحيطة بمنطقة الاتصال ونسبة الرطوبة فيها.

عندما يصاب هذا السلك بصاعقة ما، يصبح له جهد كهربائي عال، ويمر به تياران كهربائيان عاليان باتجاه الارض، ينتشران في التربة ابتداء من منطقة اتصال نهايته مع الارض، ويبلغ الجهد ذروته في التيارَيْن الكهربائيين العاليين، في منطقة الاتصال ويتناقص بالابتعاد عنها قطريا □



الشكل رقم (١٥) : تشكل جهد الخطوة وجهد التماس



حديقة الحيوان بالرياض

مَركز ترفيهي ومَعهد علمي حَديث

بقلم: عادل أحمد صادق / هيئة التحرير

تصوير: علي خليفة / أرامكو

مفتوحة المحارة جاءته لاهثة . صب روافدها في نهر اشواقه . رغم الصخور والسدود ورغم الشلالات حطت على شاطىء اللحظات المتقدة كأتون لا يخبو . وعرفت كيف تجد طريقها . تلاحق نظراته المخنوقة واشواقه المقيدة . تطوف في قارب اللحظة الصامتة غارسة احلامها في عينيه . امتطت صهوة قلبها ووخزته بمهماز ابتسامتها المختالة وبسوط الحب النابض !..

صارت النظرات المهذبة حوارهما ، وصمت اللقاء سيدا . وعيون زئبقية تتجول دون حوار وتنبض بحرية ..

المبنى الابيض . تقف امرأته تدمرها صرخات ممزقة . يجتذبها حلم محموم . تتقاذفها الامواج المتلاطمة في بحار لا شطآن لها . تتقاسم اطفالها ليال بلا نهار ..

تنبهت على صوت مزلاج الباب الكبير المؤدي للدخول . خطت الى الداخل . دلفت الى غرفته سقطت عيناها عليه . فازاح شفتيه عن اسنانه لتخرج ابتسامة هزيلة . واخفى وجهه براحتيه وتثاءب . وتمدد متمارضا . متوترا .. صار لقاؤهما هامدا . تمتد آلاف الجدران بينهما .. ترى .. من سيبدأ بالصراخ في وجه الآخر ! . بعد ان اصبح الصمت بينهما لغة مشتركة ..! لجأت للهرب قبل انتهاء زيارتها له . لحظات قضت من عمرها زمنا . تتفجر منها دماء بلا جراح . كيف ترتق ايامها النازفة ؟ وتكمم صرخات مدوية في اعماقها ؟

ازداد هلعه عندما اخبره الطبيب بحالته الصحية قائلا :

ـ الان تماثلت للشفاء . يمكنك الخروج ..!

سرت رعشة في اوصاله . من يجرؤ على ايقاظه ورفع ستائر احلامه الوردية .! من يجرؤ ان يقف سدا في مجرى شوقه .! يمقت ان يسجن في نقطة واحدة . سينهمر حبه نابضا عبر شرايين الصخور والبحيرات . عبر السدود والشلالات . ولن يجرؤ على اسره سوى سد قلبها .!

رفع اهدابه المكسورة بنظرات محتضرة وعجز بائس . متلعثما الى طبيبه :

ـ اشعر بدوار كلما هممت بالنهوض !

تفحصه الطبيب بنظرة حائرة . ورفع ورقة المشاهدة اليومية اليه وخط فيها « عمل فحوص معملية » تهلل وجهها وهي تقرأ ما خطه الطبيب . تشاغلت باعداد وجبة الدواء التالية وبالإشراف على المرضى الآخرين . أدمنت الركض على جروح لاتندمل . تسربت في شرايينه مع جرعات الدواء اليومي .. وسبحت في محيط دمائه اياما الى ان جرفها التيار لمرفأ قلبه ..

كقبطان مغوار ربط راياته فوق هوسه المخلص ورفع شارته عاليا فوق ارض هيامه . صرير المجسات والمشارط بين يديها استحال الى « كونشرتو لبرامز » رائحة القطن والعقاقير الطبية تسري بخدر في رأسه كندف الثلج حين يسقط على الأزهار اليانعة .!

تنبه على صرير فرامل سيارته المسرعة . وصوت زوجته يمزق ملامح حلمه . وحبات الندى مازالت عالقة بزجاج سيارته تنصت لافكاره .

ضغط على مذياع السيارة . تناهى الى سمعه لحن عذب سمعه من قبل . معها انصت اليه وهي تناوله الحقنة الاخيرة من الدواء . لم يشعر بآلام وخزها وهي تشق الوريد ..

شحنت السيارة بسحب كثيفة من الدخان . لا يدري ان كان من احتراق سيجارة او من احتراق صدره .!

اصغى الى الدفء المنبعث من صوتها حينما كانت تفضفض له عن مكنونات نفسها . حاول انتشالها وجذبها وهو يسقط في شهب حبها . ويغرق في ومضات اثيرها . ابرع في افراغها ما تحمله من عذاب . واستطاعت هي جذبه الى كهوفها المغمورة واحكمت غلقها .

جاءه أمر الخروج . غدا حزنها نهرا جليديا ، وتبخرت الأحلام . رشقتها حراب مسنونة مهووسة وتجولت داخلها بحرية .

طاردته في كل مكان . كظل يبحث عن صاحبه . اصبحت لحظاته جوادا هاربا متخبطا في قفار وعرة . سكنته رجفات متناثرة . تنزلق نازفة على صخور ايامه .

لن يجرؤ على فك ضمادته قبل التئامها . لن تندمل الا بخروجه من المدينة .!

ضغط على مفتاح المذياع ليتوقف البث □

وفي عام ١٩٧٩ م صدر كتاب دولي عن حدائق الحيوان في العالم ورصدت فيه اكثر من ١٠٠٠ حديقة حيوان في ١٠٠ دولة ، تتراوح احجامها بين كبيرة وصغيرة ، وحدائق خاصة يملكهـا افراد ، وحدائق عامة .

وما دمنا في صدد الحديث عن حدائق الحيوانات ، فقد يسأل سائل : ما هي حديقة الحيوان ؟ وللاجابة نظريا عن هذا السؤال يمكننا القول بأن : حديقة الحيوان عبـارة عن مكـان للاحتفاظ بالحيوانات الحية ، المتوحشة منها والأليفة في حـالات نشاط وحيوية ، وعادة ما يكون هذا المكان مفتوحا لعامة الناس لغرض تثقيفهم وتعليمهم وترفيههم . وقد لا تكون تلك الإجابة كافية للقرّاء الاعزاء ، لذلك كان للقافلة جولة في حديقة الحيوان بالرياض ليتعرف القراء من خلالها عن كثب الى تلك الحديقة ، التي تعد واحدة من اجمل حدائـق الحيوانات في العالم .

حديقـة الحيوان بالرياض

★ **اهداف الحديقة :**

ـ **الترفيه** : وعلى الرغم من وجود سبل ترفيهية كثيرة في المملكة وقد يكون في مقدمتها الرياضة ، فان زيارة حديقة الحيوان تعد أفضل طريقة للترفيه من حيث التمتع بالطبيعة والمخلوقات المتعددة والمختلفة في الوانها واحجامها وعاداتها ، خاصة عندما يـصطحب احد الأبوين اطفاله لقضاء وقت جميل هناك .

ـ **التعليم** : تعد حديقة الحيوان فصلًا دراسيا خارج أسوار المدرسة ، وتساعد الناس ، خاصة طلاب المدارس ، على التعرف الى مختلف ما تضمه الطبيعة بين ثناياها والى البيئة بشكل عام والمشاكل التي تواجه التكاثر والطرق المتعددة للحفاظ على مخلوقات الله .

ـ **البحث** : تتعاون حديقة الحيوان مع جامعة الملك سعود بالرياض ومع معهد البحار بجدة ، ويقوم الجميع بعمل بحوث اكاديمية ، وعلى الرغم من انه لم يكتشف شيء جديد حتى الآن من خلال تلك البحوث ، فان العمل جار على تهجين الحيوانات المحلية وتكاثرها .

ـ **حفظ الحيوانات** : ويهدف بهذا الأمر الى الحفاظ على جميع الحيوانات بصفة عامة وعلى الحيوانات التي تعيش ـ أصلا ـ في بيئة المنطقة ـ بصفة خاصة ـ للأجيال القادمة . ويعمل بشكل جاد على الحفاظ على الحيـوانات المهـددة بالانقراض ، اذ تعتبر الحديقة في مثل هذه الحالة كالمصرِف الذي يحفظ فيه المال خوفا من ان يبذر او أن يضيع . ومن الحيوانات التي تتعرض لمثل تلك المشكلة « المها العربي » .

ـ **الاستمتاع بالطبيعة** : حديقة الحيوان مصنوعة بيد الانسان ، ولكنها تضم حيوانات كثيرة وممتعة ، كما تضم المسطحات الخضر الطبيعية من اشجار وأعشاب . فهي ـ أي حديقة الحيوان ـ تعتبـر متنزها طبيعيا للناس ، حيث انهم يتمتعون بقضاء وقت جميل وسط الطبيعة الخضراء خاصة في الأمسيات التي يكون فيها الطقس حسنا .

افتتـاح حديقة الحيوان بالرياض

تم افتتـاح الحديقة مسـاء يوم الثلاثاء ٢٣ رجب ١٤٠٧ هـ الموافـق ١٩٨٧/٣/٢٣ م ، برعايـة صاحب السمو الملكي الامير سلمان بن عبـد العزيز آل سعود امير الرياض ، وكانت الحديقة الجديدة والتي تبلغ مساحتها



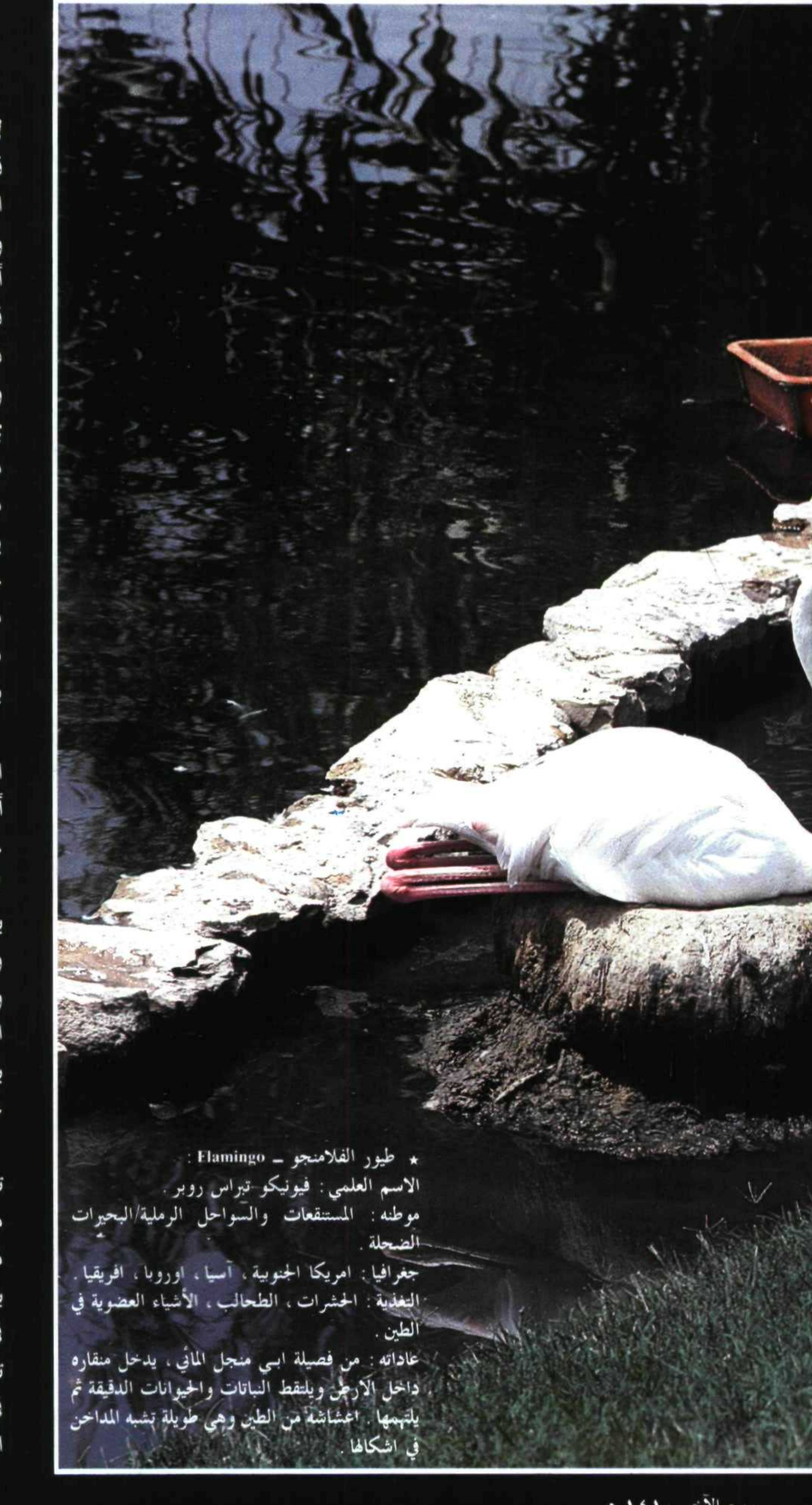
١٣٤ الف متر مربع ، قد بنيت في نفس المكان الذي كانت توجد فيه الحديقـة القديمة ، والتي اغلقـت في عام ١٤٠١ هـ ـ ١٩٨١ م . وفي يوم الافتتاح دعا صاحب السمو الملكي الأمير سلمان المواطنين الذيـن يملكون حدائق حيوانات خاصة الى التبرع بحيواناتهم للحديقة او بيعها لها ، وقد قدم بالفعل خلال العامين الماضيين بعض المواطنين العديد من الحيوانات للحديقة كتبرع او قاموا ببيعها لها ، خاصة الحيوانات التي تعد نادرة في الصحراء الممتدة بلا حدود . وفي جولة تفقدية لمحتويات الحديقة ، عبّر الامير سلمان عن بالغ سروره للتنظيم الرائع للحديقـة ، وللحيوانات التي تحتويها ، وخاصة النادرة منها ، وعملية التشجير المتناهية في روعتها ، حيث تحتل الازهار والاشجار معظم انحاء الحديقة .

وبافتتـاح الحديقة بدأ عهد جديد من الترفيه ومرحلة جديدة من كسب المعرفة ، حيث تتزايد أعداد زوار الحديقة يوما بعد آخر . ومن الممتع في الحديقة والمشجع ايضا هو ان الزائر لديه الخيار بين ان يتجول في الحديقة مشيـا على الاقدام او ان يستغل القطار الخاص والذي يقوم بعدة دورات يوميا ليوفر على زوار الحديقة جهد السير على الاقدام ، بل انه مفيد من ناحية اخرى حيث انه مجهز بشريط مسجل مزود بالمعلومات عن محتويات الحديقة . وفي احيان كثيرة يقوم سائق القطار بالتوقف

يرجع تاريخ احتفاظ الانسان بالحيوانات الحية لاستخدامها في اغراض مختلفة الى أزمنة قديمة، بدأت مع ترويض واستئناس الحيوانات المتوحشة في العصر الحجري. ويمكن القول بأن أول حديقة حيوان أنشئت يعود تاريخها الى القرن الثاني عشر قبل الميلاد، وقد بنيت في الصين حيث كان ذلك تقليدا تتبعه السلالات الحاكمة والطبقات الراقية، اذ كانت تحتفظ بمجموعات حيوانية في قصورها او في ملاحق لتلك القصور. كما كانت هناك معارض للحيوانات في الشرق الاوسط يعود تاريخها الى ايام الملكة «حتشبسوت ـ Hatshepsut» ملكة مصر من السلالة الثامنة عشرة التي حكمت مصر. وكان الاغريق والرومان يحتفظون بالحيوانات ومنها انواع عديدة من الطيور.

وفي منتصف القرن الثامن عشر الميلادي، بُدىء ببناء حدائق الحيوان في أوربا، فكانت اولها حديقة حيوان «سكونبرن» بفينا التي انشئت عام ١٧٥٢م، ثم حديقة حيوان مدريد باسبانيا التي انشئت عام ١٧٧٥م، والثالثة والرابعة كانتا على التوالي في باريس ولندن ـ ١٧٩٤ و١٨٢٩. وجميع تلك الحدائق لاتزال موجودة حتى يومنا هذا مع بعض التغيرات والتطورات التي طرأت عليها.

ومنذ ذلك العهد حتى الآن تطورت هذه الحدائق فتحولت من مجرد مراكز ترفيهية الى معاهد علمية حديثة، مكرسة للتعليم وحفظ الحيوانات المهددة بالانقراض. كما تحول معظم حدائق الحيوان في العالم الى اماكن تستخدم لاستمرارية تكاثر الحيوانات المعرضة لخطر الانقراض في مواطنها الاصلية، حيث تعد لذلك البرامج المحددة والمدروسة بعناية فائقة.



★ طيور الفلامنجو ـ Elamingo:
الاسم العلمي: فيونيكو تبراس روبر.
موطنه: المستنقعات والسواحل الرملية/البحيرات الضحلة.
جغرافيا: امريكا الجنوبية، آسيا، اوروبا، افريقيا.
التغذية: الحشرات، الطحالب، الأشياء العضوية في الطين.
عاداته: من فصيلة ابي منجل المائي، يدخل منقاره داخل الارض ويلتقط النباتات والحيوانات الدقيقة ثم يلتهمها. اعشاشه من الطين وهي طويلة تشبه المداخن في اشكالها.

التكاثر في حديقة حيوان اريزونا كانت مستمرة منذ ما يقارب ٢٥ سنة، وتوجد الآن اعداد لا بأس بها في الاردن ايضا، وتجري محاولات لاعادة بعضها للطبيعة واصدار قوانين صارمة لحمايتها في البيئة المحلية، ويقدر عددها في جميع انحاء العالم في الوقت الحاضر بحوالي ٦٠٠ حيوان فقط.

وكان السؤال او التحدي الكبير الذي يواجه ادارة الحديقة هو: ما هي نوعية الحيوانات التي من الممكن ان تتكيف مع المناخ الصحراوي في مدينة الرياض؟ علما بأنه قد بنيت في الحديقة اماكن تختلف عن بعضها الآخر من حيث التهوية والتكييف والمسطحات الخضر والماء والاضاءة ونسبة اشعة الشمس وبذلك امكن تكييف الحيوانات بشكل جيد بل وغير متوقع، اذ توجد الآن حيوانات من استراليا وافريقيا ومن ولايات مختلفة في امريكا، وكلها تتكيف مع الطقس نتيجة ما يوفر لها من عوامل تسهل عليها عملية التأقلم.

وفي لقاء آخر مع رئيس العمليات والصيانة في الحديقة وصاحب الشركة المشرفة على ادارة الحديقة الاستاذ حسين الحسين قال: من الجائز اننا لم نصل حتى الآن لمستوى ان يتبرع الناس بما يملكون من حيوانات، ولكنها تحدث، ففي الاسبوع الماضي احضر احد المواطنين من سكنة البادية حُبارىَ من النوع العربي الى الحديقة كان قد اعتنى بها منذ صغرها لدرجة ان اطفاله قد تعلقوا بها وكانت الدموع تتساقط من اعينهم عندما جاؤوا ليتبرعوا بالحُبارىَ لنا. ولا نزال نشتري الحيوانات المحلية النادرة بمبالغ مجزية.

ومن خلال الجولة في الحديقة يبدو الناس فخورين جدا لوجود مثل هذه الحديقة في الرياض، كما يزور الحديقة ايضا بعض الاجانب الذين

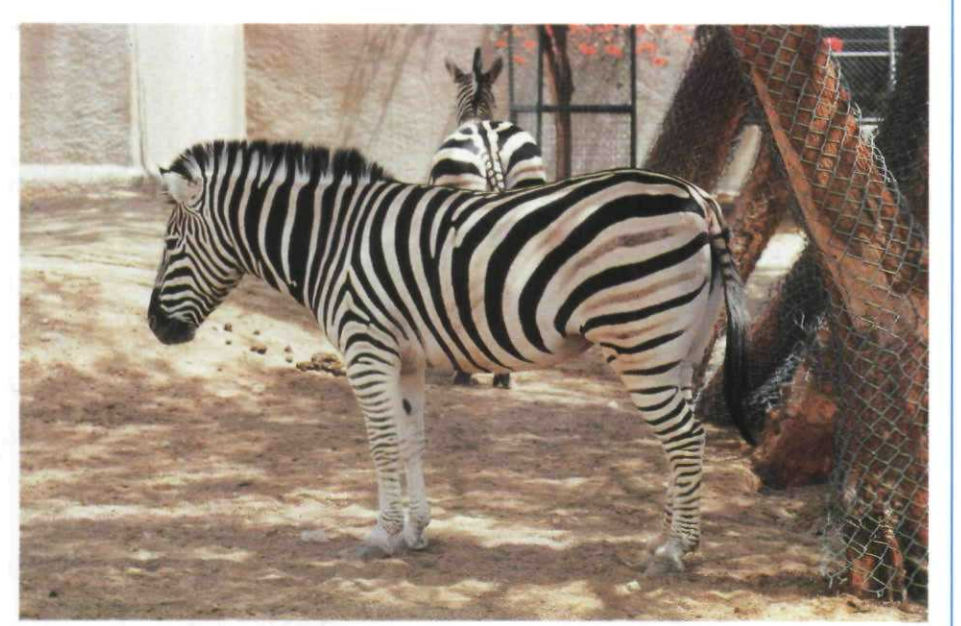


الدكتور «لورانس كيرتيس» مدير حديقة حيوان الرياض يتحدث عن اهمية الحديقة واهداف انشائها.

تذهلهم الترتيبات التي تتمتع بها الحديقة، والاجانب بطبيعتهم قد رأوا في بلدانهم او بلدان اخرى زاروها حدائق اخرى للحيوان، ولكن حديقة الحيوان بالرياض ادخلت السرور الى نفوسهم، خاصة من حيث استغلال هذه الحديقة كمتنزه ايضا.

وتحتوي الحديقة الكبيرة هذه والتي بلغت تكلفتها الاجمالية ١٢٥ مليون ريال على العديد من المرافق كالمطاعم والمقاصف التي تعد استراحات صغيرة، يرتاح فيها زوار الحديقة عندما يشعرون بالتعب بعد الجولات التي يقومون بها. وتوجد بها جداول الماء والبحيرات الاصطناعية كما توجد ٢٤ وحدة ماء تعمل تسلسليا، ١٠ دقائق لكل وحدة، ليستمر الماء جاريا طوال اليوم ولمدة ٢٤ ساعة يوميا، ويبقى موظفان يشرفان على عملية سير المرافق المائية ليل نهار لتلافي اي خلل يمكن حدوثه والقيام بإصلاحه مباشرة وقت وقوعه.

وتدار جميع عمليات الحديقة عن طريق الحاسب الآلي وذلك نظرا لنشاطات الحديقة الواسعة والمتعددة، وتخزن المعلومات في ذاكرة الحاسب الآلي عن كل حيوان على حدة: تاريخ مولده، وعمره، وغذائه، وعاداته، وموطنه الأصلي، وكل ما يتعلق بذلك الحيوان.



★ **حمار الوحش:**
الاسم العلمي: اكوس بيرسكي.
موطنه: السهول ذات الحشائش والغابات.
جغرافيا: شرق افريقيا.

عاداته: حيوان يعيش في قطعان ٢٠ حمارا، دائما في صحبته التيل الافريقي «النو»، قرب الماء، الخطوط في جسمه تساعده في التمويه والاختفاء. يحب التدحرج على الارض. ألد أعدائه الأسد.

عند بعض مناطق الحيوانات معطيا الزوار معلومات عن نوعية الحيوانات التي يتوقف عندها وطبائعها وأكلها وأعمارها ومواطنهـا الاصلية .

جولة "القـافلة" في حديقة الحيوان

في بداية الجولة التقت القافلـة بالدكتور «لورانس كيريتس» مدير حديقة الحيوان بالرياض ، والدكتـور «لورانس» كان قد عمل مديـرا في حدائق الحيوان لمدة ٣٠ عاما ، منها ١٥ عاما في حديقة حيوان تكسـاس و١٥ عاما في حديقة حيوان اوكلاهوما ، وقد صرح الدكتور عشية افتتاح الحديقـة للصحفيين بأن هذه الحديقة ستكـون من افضل الحدائق في العالم ، ولكن المهمة الرئيسية لهذا المرفق الحيوي الآن هـي المحافظة على بعض الحيوانات المهددة بالانقراض من البيئة المحليـة للجزيرة العربية والعمل الدؤوب على جعلها تتكاثر بصورة طبيعية . وفي سؤال عن خبرته في حديقة الحيوان بالرياض ، قال الدكتور لورانس : «ستكون هذه الحديقة في المستقبل حديقة حيوان رائعة ، مقارنة مع الحدائق الاخرى في العالم ، فأعداد الزوار معقولة جدا ، بل انها في تزايد مستمر ، خاصة الطلبة . ومقارنة مع الحدائق الأخرى في الرياض ، فهنا يستطيع الزائر ان يضرب عصفـورين بحجر ، حيث انه لو ذهب لاي حديقة اخرى سيتمتع بطبيعتها فقط ، ولكن هنا يمكنه بالاضافة الى ذلك ان يتمتـع بمشاهدة الحيوانات وهي في حـالات نشاطها وحيويتها تمارس حياتها الطبيعية ، ويستطيع ان يعرف معلومات ربما يكون يعرفها لاول مرة في حياته ، وليس فقط عن الحيوانات المستوردة من الخارج ، بل حتى عن حيوانات البيئة المحلية» .

وتضم هذه الحديقة مجموعات حيوانية جيدة ومتنوعة ويشرف عليها موظفون محترفون ومهرة ، ومن ضمن الحيوانات الموجودة في الحديقة من البيئة المحلية يوجد ثعلب الرمل ، وقط الرمل ، والضبّ ، وطائر الحُبارىَ العربي ، والضبع ، والجمل ذو السنام الواحـد ، وحيوانات أخرى .

ويقول الدكتور «لورانـس» حول مجيئه للسعودية : «لقد وصلت السعودية في اكتوبر ١٩٨٦م حين تلقيت دعوة من أمانة مدينة الرياض من خلال الشركة المعنية بالاشـراف والصيانة على الحديقة ، ولقد ادهشني كثيرا ان هذه الحديقة قد بنيت من لا شيء ، حيث ان الحديقة القديمة قد أزيلت تماما من الوجود . ومنذ ذلك الوقت حتى الآن وانا اعمـل جنبا الى جنب مع السعوديين المشرفين على ادارة الحديقة . ومنزلي ملتصق بالحديقة ، حيث يمكنني متابعة كل الأعمال الجارية عن كثب ، وفي حالة تطلب وجـودي لضرورة معينة ، فانني قريب جدا» .

وحـول عـملية الحصول على الحيوانات يقول الدكتور «لورانس» : «توجد في العالم حـوالي ١٠٠ حديقة حيـوان ومن خـلال تاريخي الوظيفي الطويل في هذا المجال ، تربطني علاقات وطيدة مع معظم مديريها وادارتها تقريبا ونحن على اتصال وتعاون دائمين في عملية استبدال الحيوانات او استعارتها . ولا تكمن المشكلة في شراء الحيوانات ولكن في توفرها ، ويصعب توفر الذكور من معظم الحيوانات» .

وتتبادل حدائق الحيوانات في العالم فيما بينها ما يبدو لها نادرا او مميزا من حيوانات ، حتى تشد اكبر عدد من الزوار ، وحتى تتميز تلك الحدائق بهذه الحيوانات النادرة الوجود في الطبيعة . فعلى سبيل المثال كان المها العربي عام ١٩٦٠م ، موجودا بأعداد قليلة ، وفي عام ١٩٦٢م استُقدِمت الى حديقة الحيوان في مدينة فينكس بأريزونا خمسة حيوانات من المها العربي ، وتميزت السعودية والكويت وبريطانيا بامتلاك اعداد قليلة جدا منها . وفي عام ١٩٧٣م قتل آخر مها عربي موجود في الطبيعة في سلطنة عُمان ، وبذلك تم القضاء عليها في بيئتها الطبيعية ولحسن الحظ ان عملية



يستقل زوار الحديقة القطار خلال تجوالهم ، حيث يستمعون لنبذة عن كل حيوان يمرون به .

ويزور الحديقة حوالي ٣٠٠ الى ١٠٠٠ زائر يوميا، خاصة ايام العطل الأسبوعية، او خلال الاجازات الرسمية.

وبعد انتهاء الجولة في الحديقة التقينا مع المهندس عبدالعزيز الزامل مدير عام الادارة العامة للحدائق والتجميل بمدينة الرياض، الذي قال «هذه الحديقة عبارة عن تطوير لحديقة حيوان سابقة، حيث وجد من الضروري تطويرها، وكانت فكرة التطوير موجودة عند الامانة والامارة، وقد كلفت هذه الحديقة حوالي ١٢٥ مليون ريال. وقد صُممت نماذج الحديقة من قِبَل شركة «سفاري» العالمية للحدائق والتي مقرها



انثى قط الرمل مع اطفالها حديثي الولادة، وهي تحرص على حمايتهم من كل غريب كما تحرص على تغذيتهم، وهذا النوع من القطط نادر وجوده في الطبيعة.

لندن ـ بريطانيا». وحول السؤال ما اذا كانت امانة مدينة الرياض سعيدة بعمل الحديقة اجاب المهندس عبدالعزيز «نعم ان الامانة وبعد سنتين من تشغيل الحديقة مسرورة جدا من سير العمليات، ويبدو ذلك من انطباعات الزوار» واضاف «بأنني اذهب والتقي بزوار حديقة الحيوان واشعر بانهم مسرورون جدا، هذا بالاضافة الى التقارير التي تصل الامانة من المسؤولين عن الحديقة». ويقول المهندس الزامل «ان اهم هدف انشئت من اجله الحديقة هو الحفاظ على حيوانات البيئة المحلية».

توضع لافتات تشير الى ان الحيوان المعين معرَّض لخطر الانقراض، وهذا نموذج لما تحمله تلك اللافتات من معلومات:

حيوان مهدد بالانقراض

رمزه الوضيحي العربي (المها)

هذا الرمز للوضيحي العربي يميز الحيوانات المهددة بخطر الانقراض في حديقة الحيوانات بالرياض، والحيوان المنقرض هو الذي يمضي من غير رجعة.

★ الشمبانزي:
الاسم العلمي: نان تروغلودبت.
موطنه: الغابات الاستوائية ومراعي السافانا.
جغرافيا: افريقيا الاستوائية.
التغذية: خضار، اعشاب، حيوانات صغيرة.
عاداته: الاكثر ذكاء ولديه القدرة على استخدام المعدات والحجارة. يرمي الحجارة على الزوار، فعلى الزوار الانتباه.



وخلال الجولة في الحديقة كان كل شيء يبدو مرتبا بطريقة دقيقة وكل شيء منظما بصورة لا مثيل لها. فقد انشىء للحيوانات منازل طبيعية من مياه وخضرة وصخور ورمال، وتوجد لافتات عن الحيوانات، لكل مجموعة من نوع واحد على حدة، فعلى سبيل المثال عند منطقة الطيور وضعت لافتة عن طير النعام:

الاسم الشائع: النعامة

الاسم العلمي: ستريثو كاملوس

الموطن: السافانا، المناطق المفتوحة والاشجار الخفيفة.

التغذية: النباتات واللحوم.

اكبر طائر، يصل ارتفاعه لثلاثة امتار، يسير في أسراب، السرب ٢٠ طائرا، يضع بيضه في أعشاش جماعية، تزن البيضة الواحدة ١,٥ كغم، يعدو بسرعة ٧٠ كيلومترا في الساعة، مهدد بالانقراض لكثرة اصطياده.

وهذا نموذج واحد من اللافتات التي تتحلى بها الحديقة والتي تفيد الزوار عن جميع الحيوانات التي فيها.

الجولة كانت استطلاعية لمواقع الحيوانات والأجواء الموفرة لها، وفعلا لقد وفق القائمون على الحديقة ببناء اماكن تتوافق مع طبيعة الحيوانات الموجودة، فلقد وفرت للزُرافة واسمها العلمي «جرافا كاميلو بارد اليس» قطعة جغرافية تتناسب مع اماكن وجودها في الطبيعة، شيء من الرمال واشجار عالية ومنخفضة وجدول ماء يسير ببطء، والزُرافة كما هو معروف تعيش في مناطق السافانا في افريقيا وتتغذى على الأعشاب وورق الاشجار والشجيرات. ويصل ارتفاعها الى ٢٠ قدما وتتمتع برقبة طويلة، وشفتها العليا ملتفة تسهل عليها أكل الأوراق، ومدة حملها تبلغ ١٥ شهراً وتلد وهي واقفة مولودا واحدا، والزُرافة تعد من الحيوانات النادرة لكثرة اصطيادها وللأمراض التي تفتك بها.

بعد الجولة التقينا بالمهندس احمد الحسين ممثل امانة مدينة الرياض في حديقة الحيوان والمشرف على الاعمال التي تقوم بها شركة الحسين في الحديقة وهو احد خريجي جامعة الملك سعود متخصص في الزراعة، ويشرف على جميع عمليات التشجير والمسطحات المائية في الحديقة، والذي اخبرنا بأن للحديقة صناديق اقتراحات معلقة على الأسوار عند المخارج الرئيسية لكي يتسنى للزوار الإدلاء بآرائهم ومقترحاتهم، ولا احد يملك مفاتيح لتلك الصناديق الا أمانة مدينة الرياض التي تطلع على المقترحات وتعمل بما يخدم مرتادي هذا المرفق الهام.

ويقول المهندس احمد حول استفسار القافلة عن الخطط القادمة للحديقة «يوجد لدينا خطط لطبع كتيبات ارشادية مزودة بمعلومات وافية عن الحديقة وخريطة للحديقة توضح مواقع الحيوانات. كما اننا نخطط لعمل برامج لزيارات الطلبة للحديقة عن طريق الترتيب مع المدارس، لكي يستفيد الطلبة من زياراتهم والتي يرافقهم فيها مدرسون ومدرسات لكي يستوعب الطلبة المعلومات بشكل جيد، ويجاب عن استفساراتهم في حينها».

ويتبع الحديقة مواقف للسيارات تتسع لحوالي ٥٠٠ سيارة، وهذه المواقف مشجرة، بالاشجار الصغيرة والكبيرة، وبعض الازهار المتنوعة.

★ الدببة:

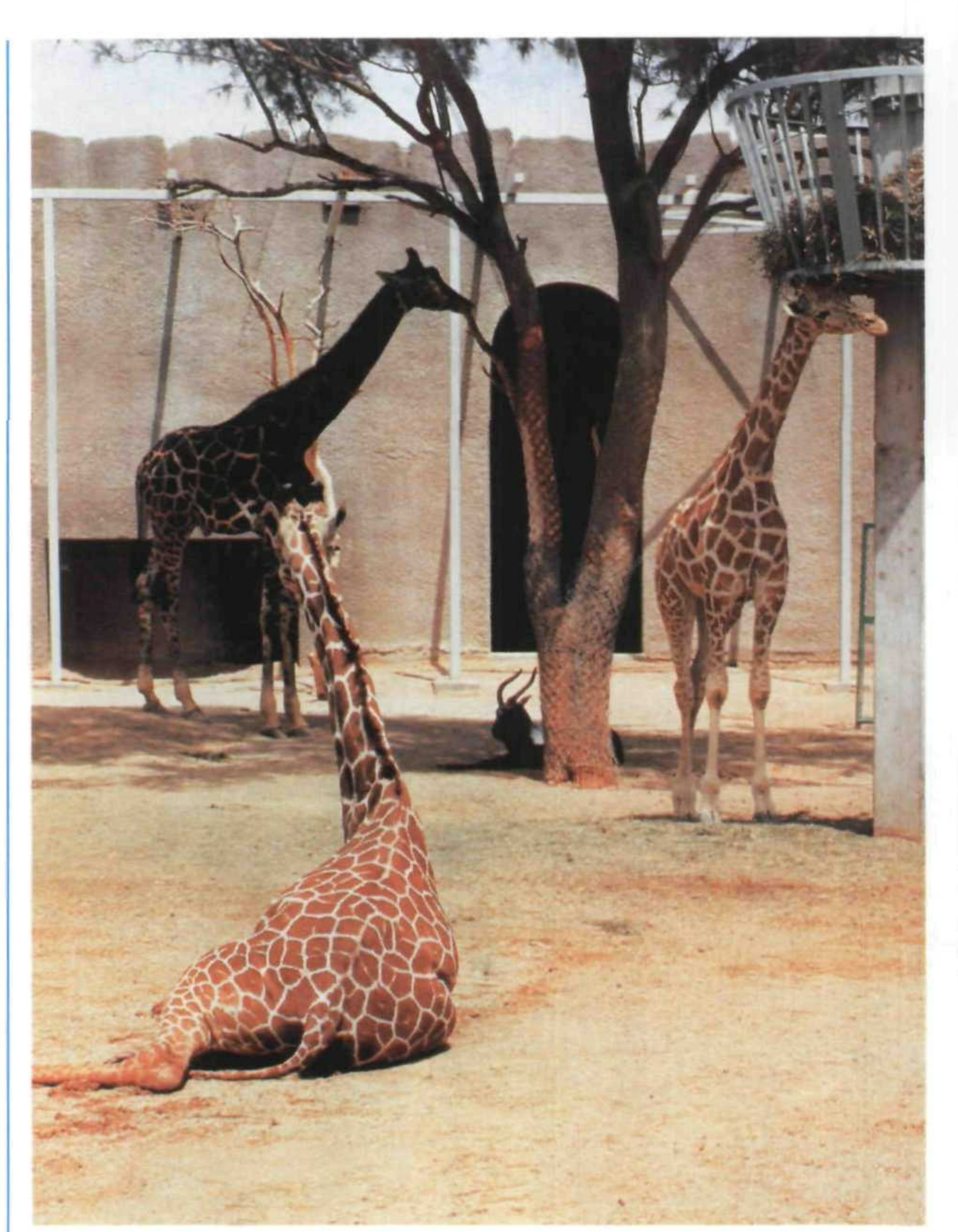
الاسم العلمي: ارسوس اركتوس.

موطنه: الغابات الصنوبرية ذات الاوراق المتبدلة والمناطق الجبلية.

جغرافيا: اوروبا، آسيا، شمال افريقيا، وهو شبه منقرض أو مهدد بالانقراض.

التغذية: من الحيوانات التي تأكل كل شيء وخاصة الحيوانات اللبونة الصغيرة والسمك.

عاداته: يعيش اليوم في جبال كردستان فقط شمال العراق وكذلك في سوريا. هذا الحيوان الجميل خطر على الانسان حين مهاجمته، وتتميز الدببة السورية بأنها باهتة اللون.



تتمتع الزرافة بجو استوائي يلائم طبيعتها من اشجار ضخمـــة وجداول ماء .

مرضاه الراقدين في المستشفى كل يوم ، وذلك للاطمئنان الى عدم تعرّض احدها او بعض منها الى مشاكل صحية عامة . ومن تلك الحيوانات التي اعودها كل صباح الفيَلة والأسود والنمور والحمير ، وحتى الآن وخلال عملي هنا لم تصادفنا مشاكل كبيرة نعجز عن حلها ، فالعكس صحيح ، حيث تتمتع الحيوانات بصحة عامة جيدة ، لاننا هنا نعتني بالحيوانات خير عناية » .

وتتنوع مهمات الأطباء البيطريين من معالجة الحيوانات المريضة ، الى إجراء الفحوص الروتينية ، أو إجراء عمليات جراحية لها لاستئصال او زرع اعضاء جسدية للحيوانات .

★ التغذية والمطبخ

يوجد في الحديقة حوالي ١٢٠٠ حيوان من ٣٠٠ نوع مختلف و ٣٥ نوعا من الطيور ، وكلها تحتاج للتغذية الجيدة لكي تبقى على قيد الحياة ، ولكي تتمتع بحيوية ونشاط وتمارس حياتها بشكل طبيعي ، خاصة الحيوانات الكبيرة . وكلها تحتاج الى وجبات غذائية يختلف بعضها عن البعض الآخر ، فما تأكله الزرافة يختلف عما تأكله الأسود وعما تأكله الطيور . ولذا يوجد مطبخ خاص بالحديقة ، فيه تهيأ جميع أنواع الأطعمة التي تحتاجها الحيوانات ، ويقوم بالعمل في ذلك المطبخ متخصصـــون في تحضـير الأكل للحيوانات ، وبعضهم قد سبق له ان عمل في حدائق حيوان أخرى في أماكن عديدة من العالم ، ويشرف الأطباء البيطريون بأنفسهم على قوائم تحضير الأغذية .

وبرامج التغذية تتغير بين فترة وأخرى وذلك لتقدم الحيوان في العمر ، وحاجته لأنواع مختلفة من الاغذية والفيتامينات .

يبدأ العاملون في المطبخ من الثالثة صباحا ويبدأون بتغذية الحيوانات في تمام الساعة السابعة من صباح كل يوم . ويعطى كل حيوان وجبته المخصصة له حيث انها تعدّ في الأساس على حدة . ويقوم العاملون بتحضير حوالي ١٦٧ وجبة غذائية مختلفة ، وتتكون الاغذية من الفواكه والخضراوات واللحوم سواء المطحونة او المقطعة ، والخبز والبرسيم ، كما توجد الاغذية المخلوطة من عدة أصناف . ولا يُعطى الحيوان الوجبة نفسها مرتين في يوم واحد ، فما يأكله الحيوان في الصباح يختلف عما يأكله عند الظهر او في الليل . وتُطعم الحيوانات السمك والدجاج . ويعلق الدكتور « لورانس » قائلا : « ان افضل غذاء للحيوانات حتى الآن هو البرسيم . ولقد دهشت فعلا عند بداية تجربتي مع هذا الغذاء ، حيث ان دولا كثيرة تفتقر اليه . والأغذية الجاهزة عادة ما تُشترىَ من الاسواق المحلية . وفي المطبخ توجد قوائم بأسماء الحيوانات وكميات المأكولات التي تتناولها ونوعياتها ، ولو فقدت احدى تلك القوائم ، بالضغط على ازرار

ورأس الوضيحي العربي (المها) الذي تعلوه دائرة وخط مائل ، العلامة الدولية للخطر ، التي استعملتها أمانة مدينة الرياض خصيصا لتميز بها الحيوانات المهددة بخطر الانقراض في الحديقة .

وقد اختير الوضيحي العربي (المها) لهذا الغرض لخصوصية تاريخه فيما يتعلق بالحفاظ على الحياة الفطرية بالنسبة للعالم بأسره ولشبه الجزيرة العربية بالذات .

★ نبذة عن المها

ـ يعتبر المها من الحيوانات المستوطنة في الجزيرة العربية في الماضي .

ـ بحلول عام ١٩٦٣م ولكثرة اصطياده ، اصبح وجوده نادرا في الطبيعة .

ـ جمعت في مزرعة الملك خالد بتهامة وحديقة حيوانات فينكس باريزونا لجعلها تتوالد في الاسر .

★ أسباب انقراض الحيوانات من الحياة الفطرية

تنقرض الحيوانات والنباتات اذا لم تحم ، والانقراض عادة ما يسببه الانسان ، ويعزى ذلك للآتي :

ـ تدمير واتلاف موطن الحيوان .

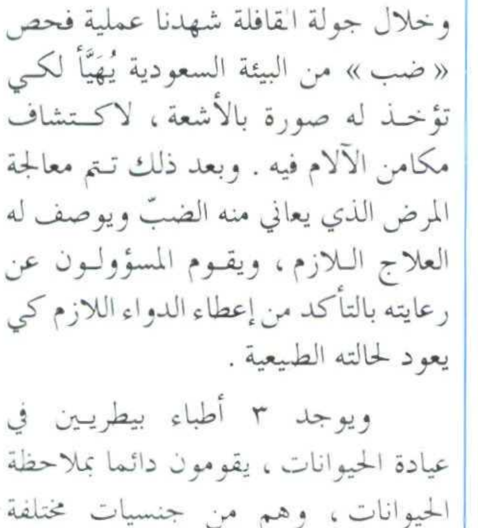
ـ التغيرات الجوية في موطن الحيوان .

ـ التلوث البيئي .

ـ الإفراط في اصطياد الحيوان .

ـ جلب حيوانات غريبة على بيئته .

ويجري العمل الآن وللمستقبل بالتعاون بين الهيئة الوطنية لحماية الحياة الفطرية وبين حديقة الحيوان بالرياض على جلب الحيوانات النادرة من البيئة في الجزيرة العربية ووضعها في الأسْر وتوفير الجو المناسب لها ، والعمل على تكاثرها ، ومن ثم القيام باعادتها للطبيعة مع تنبيه المواطنين بضرورة المحافظة عليها وعدم اصطيادها او مطاردتها .



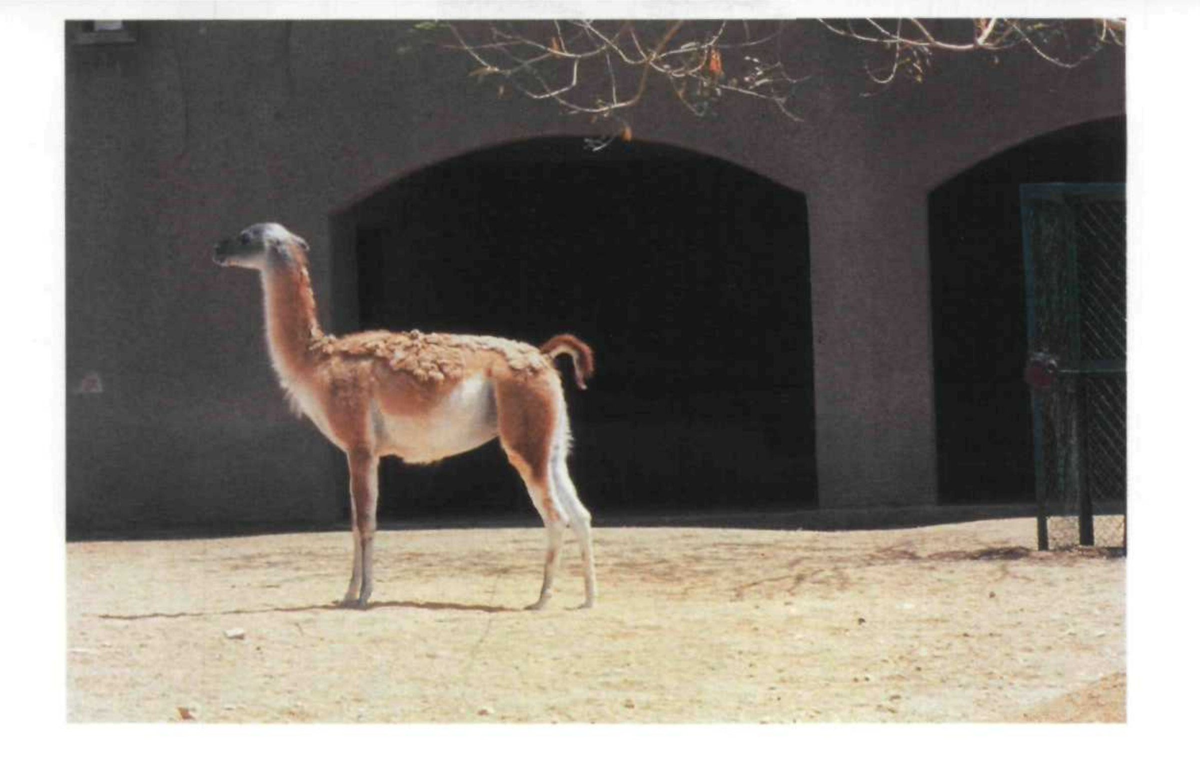
المهندس عوض عثمان يشرح لكاتب السطور الأعمال التي يقومون بها في المشتل التابع للحديقة ، ويظهر عن يمين الصورة المهندس احمد الحسين ممثل امانة مدينة الرياض في الحديقة .

★ العيادة البيطرية لحديقة حيوان الرياض

من المرافق الهامة جدا في حديقة الحيوان بالرياض العيادة البيطرية التابعة لها . وخلال جولة القافلة شهدنا عملية فحص « ضب » من البيئة السعودية يُهَيَّأ لكي تؤخذ له صورة بالأشعة ، لاكتشاف مكامن الآلام فيه . وبعد ذلك تتم معالجة المرض الذي يعاني منه الضبّ ويوصف له العلاج اللازم ، ويقوم المسؤولون عن رعايته بالتأكد من إعطاء الدواء اللازم كي يعود لحالته الطبيعية .

ويوجد ٣ أطباء بيطريين في عيادة الحيوانات ، يقومون دائما بملاحظة الحيوانات ، وهم من جنسيات مختلفة فالاول مصري الجنسية والثاني هندي والثالث سيرلانكي ، وقد التقينا بالطبيب البيطري يوسف احمد ، سيرلانكي الجنسية ، متخرج من كلية البيطرة ـ جامعة ديفيس ـ بولاية كاليفورنيا ، وتعد تلك الكلية من أفضل المعاهد العلمية للطب البيطري ، وافادنا الطبيب قائلا : « ازور جميع الحيوانات الكبيرة بالحديقة صباح كل يوم ، كما يمر الدكتور على





★ **الزراعة والتشجير**

قـد تكـون حديقـة الحيـوان بالرياض، حديقة عادية بحد ذاتها للتمتع بطبيعة خلابة، ولاسيما المسطحات الخضر والمزروعات المتنوعة من صغيرة الى كبيرة، والورود والازهار والأعشاب وغيرها. كما يوجد مشتل خاص بالحديقة، حيث يعمل فيه مزارعون متخصصون في النباتات الداخلية والخارجية والموسمية. والتقت القافلة في جولتها مع المهندس عوض عثمان المتخرج في كلية الزراعة بجامعة الاسكندرية والمتخصص في تخطيط البساتين وتنسيق الحدائق، ويعمل مشرفا على عمليات الزراعة في حديقة حيوان الرياض، الذي يقول:

تستخدم الاشجار المتسلقة (الياسمين ـ الجهنمية ـ البجونية) في عمل اسوار الحديقة والفصل بين المناطق المختلفة في الحديقة. وفي داخل الحديقة تزرع اشجار فرشاة الزجاج (كالسيتوم) وتسمى كذلك لانها تشبه فرشاة غسل قوارير الزجاج ورضاعات الاطفال.

كما تزرع الأزهار الحولية (البتونيات ـ فم السمكة ـ القطيفة ـ الليناريا) وتزرع الورود (الجوري ـ الجاردينيا ـ ابو خنجر) في ممرات الحديقة وفي أماكن الاستراحات.

ويقول المهندس احمد الحسين «نحتفظ باشجار في احجام مختلفة وذلك لتعويض اي اشجار تموت او تصاب بامراض معينة تصعُب معالجتها، حيث نحاول عدم استخدام المبيدات كي لا تؤثر على الحيوانات، فنقوم باستبدال جميع الاشجار غير الصالحة. وتستخدم جذوع النخيل وعيدان الخيزران «البامبو» كأصص لزراعة البذور وتنمية الشجيرات الصغيرة، او زراعة الازهار الموسمية قبل نقلها الى الحديقة.

وتم مؤخرا القيام ببرنامج استغلال مخلفات الحيوانات وذلك بخلطها بمواد اخرى اذ انها تتحول بعد شهور الى سماد طبيعي، يمكن استخدامه في الحديقة، واثبتت تجاربنا بأن هذا الخليط افضل من السماد الموجود حاليا».

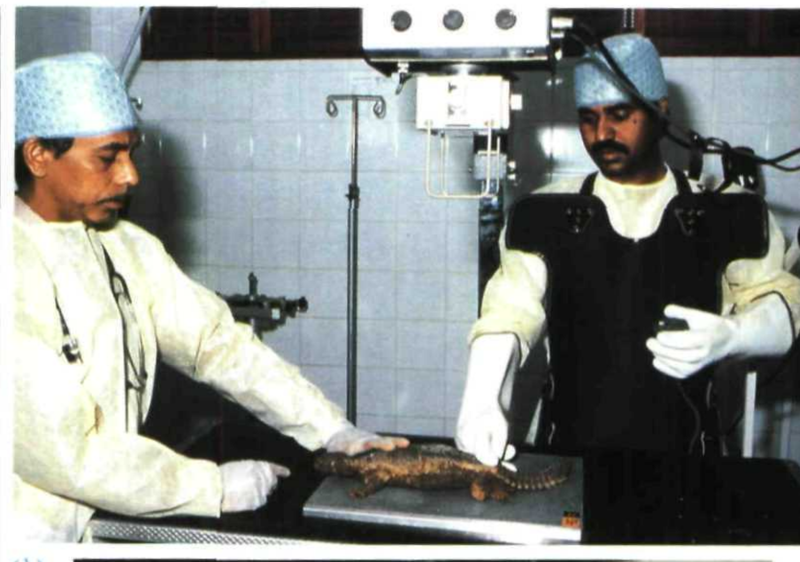
★ **الأمن والسلامة**

يعمل اثنا عشر رجل امن ٢٤ ساعة يوميا، ٧ أيام في الاسبوع، في الشتاء والصيف وذلك للحفاظ على امن وسلامة الحيوانات من النواحي الطقسية والصحية والتكاثرية.

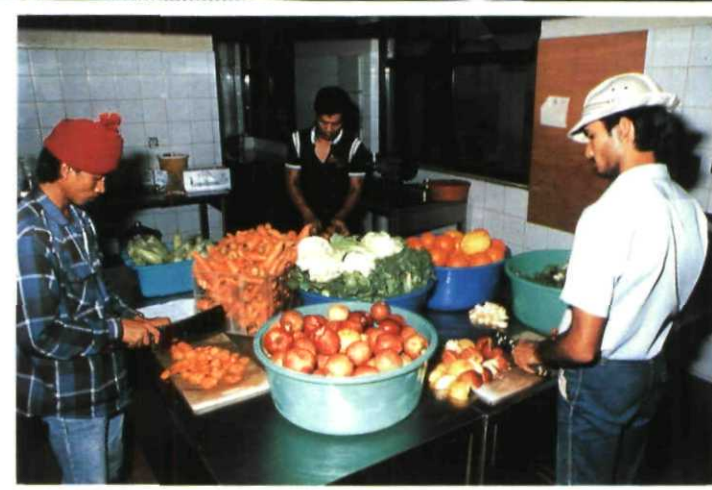
كما يعمل ٢٥ رجل امن، خاصة وقت الزيارات وذلك لمساعدة الزوار وارشادهم للوجهات الصحيحة، ومراقبتهم، والحفاظ على سلامتهم. فوظيفة رجال الامن هي الحفاظ على امن وسلامة الانسان الزائر والحيوانات التي تحويها الحديقة.

الخـاتـمة

تعد حديقة حيوان الرياض مركزاً ترفيهيًّا بالفعل لما تحتويه من اشياء عديدة تدخل البهجة والسرور في نفس الزائر، كما تعد مكاناً خصباً للابحاث التي تقوم بها بالتعاون مع الجامعات المحلية ومراكز الابحاث ومؤسسة حماية الحياة الفطرية. ان هذه الحديقة هي فعلا نقلة نوعية فريدة من نوعها في الشرق الاوسط وباذن الله، ستصبح من افضل حدائق الحيوان في العالم □



(١)



المطبخ الخاص بالحديقة حيث يعدون طعام الوجبات الثلاث للحيوانات، وتتنوع التغذية على حسب متطلبات الحيوانات ذاتها.

(٢)

١ ـ ٢ :
طبيبان بيطريان في العيادة البيطرية التابعة للحديقة يقومان بتهيئة ضب محلي لأخذ اشعة له، بينما في اللقطة الأخرى يقومان بفحص أحد الغزلان الصغيرة.

الحاسب الآلي تخرج نسخ جديدة، حيث توجد كل تلك المعلومات محفوظة في الحاسب الآلي عن كل حيوان على حدة».

والحيوانات الولودة تُعطى أغذية تتناسب مع حاجتها خاصة وقت الولادة وذلك لتعتني بأطفالها خير عناية. فعلى سبيل المثال، ان انثى القط الرملي تتغذى هذه الايام على أطعمة تختلف عن الأطعمة التي كانت تتغذى عليها قبل الولادة.

ويقول الطبيب البيطري «يوسف احمد»: «تعد هذه المرافق من أهم مرافق الحديقة، فعندما تكون نظيفة والاغذية التي تحتوي عليها صحية وغير تالفة، فان ذلك سينعكس على الحيوانات حيث ستتمتع بصحة جيدة ايضا».

وخلال الجولة شوهدت «الشمبانزي» التي تسمى علميا «نان ترو غلودبت» في اوج عنفوانها وحيويتها، حيث كانت تقفز من مكان الى آخر، وكانت تداعب زوار الحديقة الذين وقفوا للتفرج عليها، وتارة اخرى ترميهم بالحجارة، خاصة اذا ما حاولوا ازعاجها بقصد. وموطن ذلك الحيوان الغابات الاستوائية ومراعي السافانا، وجغرافيا فان موطنه الاصلي افريقيا الاستوائية، ولذا هُيِّيءَ له المكان وكأنه في الطبيعة التي تعوّد على العيش فيها.

وكان خلال تلك الأمسية يتغذى على بعض الخضراوات والفواكه التي هي جزء رئيسي من نظام تغذيته بالاضافة للحيوانات الصغيرة والأعشاب. وكان يمارس بعضا من عاداته الذكية التي يتمتع بها في عمليات التجاوب مع زوار الحديقة.

وفي المطبخ تخلط الاغذية مع الفيتامينات والكالسيوم الخاص الذي تحتاجه بعض الحيوانات كالقطط، وتشق بطون السمك ويستخرج ما بها لتحشى بالعناصر المفيدة ثم تطعم للحيوانات. وتستخدم احيانا لمكافأة بعض الحيوانات لنجاحها في التدريبات التي تؤديها في الحديقة وخاصة امام الزوار، كالدببة الظريفة.

- تعليمات حول طرق مواجهة الكوارث الطارئة كالقحط او الفيضان او الهزة الأرضية او التفجر السكاني، وغيرها.

ويبين المؤلفان انه ليس من الضروري أن يكون المعلمون مختصين في هذه المجالات جميعا حتى ينقلوا معارفهم الى المتعلمين، بل يكفي ان يملكوا القدرة على الاتصال بالخبراء والممارسين وان يشكلوا صلة وصل بين اصحاب الخبرات ومن هم بحاجة اليها. ومن بين المبادىء التي يرى الكاتبان ضرورة الأخذ بها، عند تطبيق اي برنامج لمحو الأمية علميا:

- ضرورة ربط خبرات التعلم بخبرات الحياة عند المتعلم.
- استخدام المعرفة السابقة التي يملكها الكبار حول الكثير من امور بيئتهم، اساسا لمزيد من التعلم.
- ادخال الحقائق والأفكار الجديدة اذا كان ذلك ممكنا، والتعبير عنها بالأمثلة الحية الملموسة.
- تدريب الكبار على الاتصال بالآخرين وعلى التعبير عن آرائهم في مجال المعارف العلمية التي اكتسبوها، حتى يقترن التعليم النظري بالتطبيق العملي.

ويقدم لنا المؤلفان مثالين من ايران والهند عن ادخال العلم في برامج محو الأمية في هذين القطرين. ولم يكن الهدف من البرنامجين تعليم العلم بصورة اساسية، وانما كان هذا ضروريا في البرنامج الايراني من اجل فهم الزراعة، وفي البرنامج الهندي لتحسين صحة الامهات. اي ان فهم العلم هنا هو وسيلة وليس غاية. والغاية هي الوصول الى زراعة اكثر انتاجية والى صحة أفضل للنساء الحوامل والمرضعات ولأطفالهن. ويهدف البرنامج الايراني الى:

- تمكين المشاركين من حيازة المهارات الأساسية في القراءة والكتابة والعمليات الحسابية.
- تمكينهم من فهم العلوم الحديثة والتقنية وتطبيقاتهما في المجال الزراعي.
- تزويد المزارعين ذوي الخبرة السابقة في الزراعة التقليدية، بالمعرفة والمهارة اللازمتين لتطبيق المزيد من التقنيات العلمية والمنتجة.
- ادخال الطرق الجديدة المحسنة القابلة للتطبيق تدريجيا في العمل الزراعي.

والهدف النهائي للبرنامج تحسين الوضع الاجتماعي والاقتصادي للمزارعين بتمكينهم من زيادة انتاجهم ورفع دخولهم، وبذلك يتم ايضا تحسين معدل الانتاج الغذائي القومي. وقد روعيت، عند تصميم البرنامج المبادىء التالية:

- اختيار الموضوعات والمواد التي تهم المتعلمين ومجتمعهم.
- الافادة من المعرفة والخبرة الزراعيتين للمتعلمين الكبار في العملية التعليمية.
- ادخال المفاهيم الجديدة ببطء وبطريقة منظمة، بدءا بالأمثلة المحسوسة، وبما هو معروف، وانتهاء بالتعميمات، وبما هو مجهول.
- تقديم المشكلات والموضوعات بوصفها كلا متكاملا، لا اجزاء معرفية منفصلة.

أما البرنامج الثاني، فيختص بالنساء الريفيات ويرمي الى اثارة اهتمامهن في المشكلات المتعلقة بالحمل والولادة والرضاعة والى تزويدهن بالمعارف اللازمة بشأن الحلول العلمية والعملية والخدمات الطبية والغذائية المتعلقة بالقضايا الناشئة قبل الولادة وخلالها وبعدها. وقد استمرت هذه الدورة لعدة اشهر وكانت نتائجها مشجعة.

وهكذا فان تعليم العلوم، ضمن نطاق محو الأمية، يتم بنجاح اكبر عندما يرتبط بالمشكلات الهامة والمحسوسة المرتبطة بالحياة العملية كالانتاج الزراعي وصحة الطفل والحامل وتغذيتهما. وهو لايهدف بالطبع الى تزويد المتعلمين بثقافة علمية رفيعة وتخصصية، وانما الى تحقيق فهم اكبر وتحكم افضل بالمشكلات والمواقف الحياتية اليومية، وادراك اوضح للحقائق العلمية الاساسية، ناهيك عن مساعدتهم على تطوير مفرداتهم اللغوية حتى تتحسن قدراتهم على الاتصال بالآخرين.

وبالاضافة الى الحقلين الزراعي والصحي، يدعو الكاتبان الى ادخال تعليم بعض الاساسيات والمبادىء الأولية المتصلة بالبيئة والطاقة الى دورات محو الأمية علميا. وهو لا يشرح ذلك من خلال تحليل برامج سبق تطبيقها في اقطار معينة، كما فعل بالنسبة للبرنامج الايراني لفهم الزراعة، والبرنامج الهندي لتحسين صحة الأمهات وانما بتقديم الارشادات والمقترحات بطريقة مباشرة.

قراءة في كتاب :

نحو محو الأمية علميا

تأليف: فريدرك توماس وآلان كوندو

مراجعة : ياسر الفهد/دمشق



إن المفهوم الكلاسيكي الدارج لمحو الأمية، والمتعارف عليه عند الكثير من الناس في الدول النامية خاصة، هو تعليم مهارات القراءة والكتابة والعمليات الحسابية. ولكن هذا المفهوم اوسع من ذلك بكثير عند المربين المثقفين، ولا سيما في الدول المتقدمة. وقد اطلعنا مؤخرا على كتاب صدر باللغة الانكليزية عن المعهد الدولي لطرائق محو الأمية للكبار التابع لليونسكو وعنوانه «نحو محو الأمية علميا»[1]، من تأليف «فريدرك توماس» و«آلان كوندو». وهو يدعو الى توسيع مفهوم محو الأمية حتى يشمل ادخال المبادىء الأساسية العملية للعلم والتقنية ضمن برامج محو الأمية. ومما يبرر ذلك في رأي المؤلفين أن العلم يدخل في حياتنا اليومية، سواء كنا في المدينة او القرية، في البيت او العمل. وتعليم العلم ضمن هذا الاطار غير النظامي يساعد المتعلم على تطوير مفرداته بشكل يؤدي الى تحسين قدراته على الاتصال والتفكير في نطاق العالم المحيط به. ويتضمن العلم دراسة كل شيء نستطيع رؤيته ولمسه وسماعه وتذوقه في البيئة. ونذكر من ذلك التربة والنبات والحيوان والآلات والسيارات وأجهزة الراديو والغذاء والريح.. الخ. ويقترح الكاتبان ان يتضمن تعليم العلوم في برامج محو الأمية دراسة مثل البيئة (كالطقس والمطر والعواصف)، والطاقة (كالكهرباء والراديو والتلفاز)، والزراعة (كتغذية النباتات والحشرات والأمراض النباتية)، والصحة (كالطفيليات والبكتيريا والعدوى والأدوية والأغذية)، بالاضافة الى بعض الموضوعات الاخرى.

ومن بين الموضوعات التي يمكن ان تدخل ضمن هذه البرامج على سبيل المثال، لا الحصر:

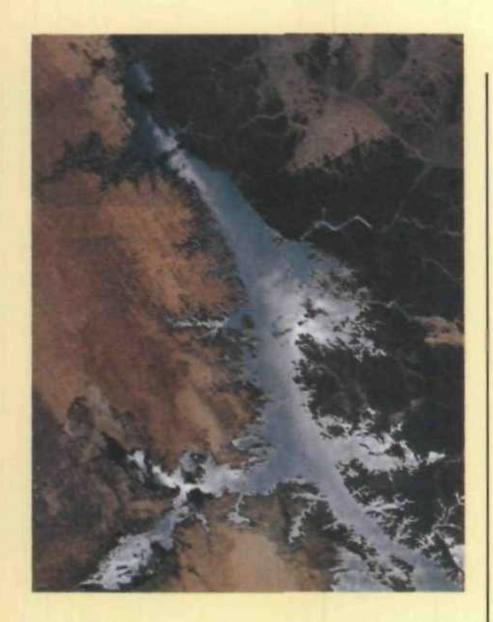
- تعليمات وارشادات حول استعمال سماد جديد.
- نصائح بشأن اختيار بعض الأغذية الصحية.
- قواعد السلامة في تشغيل بعض الآلات والمعدات الصناعية او المنزلية.

١ - «Towards Scientific Literacy», by F.J. Thomas and A.S. Kondo, 1984, UNESCO.

آفاق علمية وتقنية جديدة

أقمار صناعية لدراسة بيئة الأرض

هناك مشروع تخطط لتنفيذه الهيئة الوطنية الامريكية لادارة ابحاث الملاحة والفضاء (ناسا) سوف يساهم في تقديم مساعدة كبيرة لدراسة بيئة الأرض . ويتألف المشروع من سلسلة من الاقمار الصناعية ، المصممة خصيصا لرصد الارض بالآلات الحساسة لقياس الدالات الحيوية كالحرارة ، والرياح ، والكيمياء الجوية . وهذه القراءات سوف تضيف الكثير الى المعرفة المستقاة من الصور التي يتم التقاطها . ويهدف المشروع الى فهم ديناميكية كوكب الارض ، بدرجة تكفي لتوقع الكوارث البيئية ، لاتخاذ الاحتياطات المسبقة . ومن المؤمل ان يجري تنفيذ المشروع عام ١٩٩٦ م ، اذا قدر له ان يرى النور ، وسوف تبلغ تكاليفه ٢٠ مليارا من الدولارات ، على مدى العقدين القادمين وسوف يبدأ المشروع باطلاق اول زوج من منصات الفضاء غير المأهولة ، تصل زنتها ١٥ طنا تعرف « بنظام ملاحظة الارض ـ The Earth Observing System » صمما خصيصا للعمل ١٥ عاما . وستقوم الاقمار الصناعية باعطاء العلماء اول نظرة شمولية عن كيفية حدوث التغييرات في البيئة الكونية ، حيث ستعمل الكواشف الالكترونية على رصد التقلص الحاصل في الغابات الاستوائية ، وذوبان الاغطية الجليدية القطبية (كنتيجة لازدياد الحرارة عالميا) . وستعمل آلة الكترونية على قياس اثر التلوث على اوراق الاشجار ، بينما ستقوم آلة اخرى برصد حالة الغدران الصغيرة . وسوف يتم تجميع البيانات بالحاسب الآلي من جميع اجهزة الرصد ، ثم يجري تحليل العلاقات المتداخلة بينها ، ضمن اول محاولة لم يسبق القيام بها ، لفهم التفاعلات والتداخلات بين الارض والسماء والماء □



تساعد المركبة الفضائية على رصد موارد المياه على سطح الارض . وتبدو في هذه اللقطة « بحيرة ناصر » بالسد العالي على نهر النيل بمصر ، عندما انخفض منسوب المياه فيها في صيف العام الماضي . ثم استعادت البحيرة طاقتها من الماء بعد ذلك اثر سقوط الامطار بكميات غزيرة .

محركات السيّارات والحروق الضعيف

تحت ضغط الحكومات الاوروبية اضطرت شركات صناعة السيارات الى تطوير نوع من المحركات يعرف بـ « محرك الإحتراق الضعيف » للتخفيف من انتشار الملوثات في البيئة .

تعمل المحركات التقليدية بحرق مزيج من الهواء والوقود بنسبة ١٥ : ١ ، وعند هذه النسبة تصل مستويات الهيدروكربونات واول اكسيد الكربون الى ادنى نسبة لها في غاز العادم . وقد صممت محركات الإحتراق الضعيف لتعمل على تحقيق مزيج من الهواء والوقود بنسبة ١٨ : ١ ، وعند هذه النسبة تبقى المعدلات السابقة منخفضة . ولكن معدلات اكسيدات النيتروجين تبدأ بالهبوط .

وفيما يختص بالبيئة، يرى المؤلفان ان من الضروري تزويد المتعلمين بمعلومات اساسية حول:

- الطقس بعناصره الأربعة المتمثلة بالحرارة والريح والرطوبة واشعة الشمس، وكذلك تغيراته، ومحاولات العلماء للتحكم فيه.
- المطر وطريقة تشكله من السحب التي تتكون بدورها من تبخر مياه المحيطات والبحار والانهار. وكذلك المياه واهميتها في الزراعة، وفي حياة الانسان.
- العواصف التي تنشأ عن التغيرات في درجات الحرارة. ويشمل ذلك انواع العواصف ومحاولات العلماء فهم اسرارها، والتكهن بوقوعها سلفا، والتوقعات بشأن التحكم فيها مستقبلا.
- حماية التربة من الانجراف والزوال بفعل الرياح او الفيضانات او القوى الطبيعية الأخرى. ومن المعلوم ان عدم حماية التربة يبقى على مساحات شاسعة من الارض غير صالحة للزراعة. ويستعمل المؤلفان كلمة «التآكل ـ Erosion» للتعبير عن زوال التربة.
- الفضاء ويشمل دراسة الكواكب والنجوم والمجرات والاقمار والمذنبات والمراقب وذلك بالاضافة الى بعض المبادىء الأولية عن علم الفلك.

أما فيما يتعلق بالطاقة، فان المؤلفين يبديان اهتماما خاصا ويدعوان الى تعليم بعض الاساسيات والمبادىء الأولية المتعلقة بها ويشمل ذلك معنى الطاقة واشكالها، والآلات التي تعتمد عليها، والكهرباء، والراديو، والتلفاز. ويقدمان لنا تفصيلات وافية حول هذه الأمور: فالطاقة تعني انتاج العمل، والذي يملك الطاقة هو الانسان او الحيوان او الجهاز القادر على العمل. وهناك طرق عديدة لاستخدام الطاقة في انتاج العمل، واهمها استعمال العضلات او الآلات، او كليهما معا، او استخدام الحرارة التي يولدها الاحتراق او الشمس او البراكين او الكهرباء او غيرها. ويمكن ايضا، الحصول على الطاقة من الرياح او المياه. اما الآلات التي يقترحان تقديم معلومات اساسية حول تركيبها وعملها فهي الآلات ذات الاحتراق الداخلي. وهي تستعمل في السيارات والقطارات والحافلات، ومعظمها يعتمد على البترول وقودا، وهناك ايضا آلات الديزل. وهي نوع من انواع الآلات ذات الاحتراق الداخلي، وكذلك الآلات البخارية، والتي يتم الاحتراق فيها خارج الاسطوانة، والآلات النفاثة المستخدمة في الطائرات. وهي تعمل بطريقة مختلفة عن عمل الآلات ذات الاحتراق الداخلي او الخارجي. ويشدد المؤلفان على الاخطار المترتبة على استعمال الكهرباء التي تعد في بعض الظروف قاتلة، ويؤكدان على ضرورة التعامل معها بحذر، من خلال التركيز على اتباع طرق السلامة ومراعاة قواعدها والوقاية من اخطارها.

ويحبذ المؤلفان اللجوء الى طريقة المشاريع في تعليم المحاور السابقة الذكر وهي، البيئة والطاقة والزراعة والصحة. مثال ذلك مشروع لمعرفة كيفية انتاج الكهرباء بواسطة الشلالات المائية، او مشروع يشترك بموجبه المزارعون خلال عدة اشهر او سنوات في عمليات لتطوير انتاجهم الزراعي بالاعتماد على الطرق التجريبية. ويمكن ان يشمل ذلك مثلا استعمال عدة انواع من الأسمدة لمعرفة ايها اكثر فائدة للتربة وللمحصول، او مشروع لمعرفة مصادر العدوى بالجراثيم والميكروبات والفيروسات في بعض الامراض وطرق الوقاية منها، مع الكشف عما يحدث في الجسم البشري خلال فترة العدوى من تغيرات.

ومن الملاحظ ان الدعوة الى محو الأمية علميا لا ينبغي بالضرورة ان تتضمن تعليم العلوم، فمعظم البرامج ولاسيما في الدول النامية، يقتصر على تعليم القراءة والكتابة والعمليات الحسابية للكبار، وبعض المعارف العامة الخفيفة الأخرى. وبتعبير آخر فان تعليم العلوم يشكل تطويرا حديثا للمفهوم التقليدي نحو الأمية. ولا شك في ان الأخذ بهذا المفهوم وتطبيقه في البلدان النامية ليس بالأمر اليسير، نظرا لما يترتب عليه من انفاق اموال اضافية وتوفير خبرات بشرية تربوية جديدة. ومع ذلك ينبغي ان يكون هدفنا دائما، ليس فقط تعليم الاميين تعليما يخلصهم من اميتهم وعجزهم عن القراءة والكتابة واجراء عمليات الجمع والطرح والضرب، وانما تزويدهم ايضا بأكبر قدر ممكن من المعلومات الثقافية العلمية التي ترتبط بالحياة والعمل، والتي تجعلهم قادرين على التكيف مع البيئة □

الرحمة

في رحاب الألفاظ القرآنية

بقلم : د. صاحب أبو جناح
الجامعة المستنصرية/بغداد

يكن من مجاز القول ان يوصف الاسلام الحنيف بأنه دين الرحمة ، ولا هي دعوى اريد بها الثناء او التحزب لهذه الشريعة السمحة التي ترتبط سماحتها ـ في جوهرها ـ بمبدأ « الرحمة » الذي ينتظم النسيج المحكم لشريعة محمد صلوات الله عليه .

وليس أمرا عفويا ان يبدأ المؤمن عبادته وتلاوته وطعامه وعمله وكل خطوة يخطوها تجاه أمر او نية ينويها بعبارة : « **بسم الله الرحمن الرحيم** » ، فتكون صفة الرحمة ـ بين صفات الله تعالى ـ هي المذكورة في هذا المقام ، تأتي مكررة في صورتين من صورها في العربية ، وتكون هذه العبادة هي شعاره وحافزه في كل عمل يشرع فيه .

ولابد لنا ، قبل الشروع في تحليل المعطيات العددية لهذه المفردة ومشتقاتها ووتائر ترددها في النص القرآني ، من ان نمهد بمدخل لغوي يسير يوضح لقارىء المجلة الآفاق الدلالية التي تنصرف اليها هذه المفردة القرآنية .

الرحمة لغة : « الرقة والانعطاف ، قيل : ومنه اشتقاق الرحم لانعطافها على الجنين[1] .

والرحم والمرحمة والرحمة بمعنى ، وهو الرقة والنعمة على المحتاج[2] . وقيل : الرحمة رقة تقتضي الاحسان الى المرحوم ، وقد تستعمل تارة في الرقة المجردة وتارة في الاحسان المجرد[3] .

والرحمن الرحيم ـ على ما صححه الحسين بن الفضل البجلي الكوفي المفسر ـ اسمان رفيقان احدهما ارفق من الآخر ، والرفق من صفاته تعالى .

وفي الحديث الشريف « ان الله رفيق يحب الرفق ويعطي عليه ما لا يعطي على العنف[4] » .

والرحمن ابلغ من الرحيم ، ولذلك لا يطلق على غير الباري تعالى ، وهو اختيار الزمخشري ، وصححه السمين الحلبي[5] . وانما اردف « الرحمن » الذي يتناول جلائل النعم واصولها بالرحيم الذي يتناول الجليل واليسير ليكون ـ كما علل الزمخشري ـ كالتتمة والرديف ليتناول ما دق منها وما لطف[6] .

وذكر اهل التفسير ان الرحمة ترد في القرآن على ستة عشر وجها :

الاول : الجنة ، ومنه قوله تعالى في آل عمران (١٠٧) : ﴿ **وأما الذين ابيضت وجوههم ففي رحمة الله** ﴾ .

وفي سورة النساء (١٧٥) : ﴿ **فاما الذين آمنوا بالله واعتصموا به فسيدخلهم في رحمة منه وفضل** ﴾ .

الثاني : الاسلام . ومنه قوله تعالى في سورة البقرة (١٠٥) ﴿ **والله يختص برحمته من يشاء** ﴾ .

الثالث : الايمان ، ومنه قوله تعالى في سورة هود (٢٨) ﴿ **ان كنت على بينة من ربي وآتاني رحمة من عنده** ﴾ .

الرابع : النبوة ، ومنه قوله تعالى في سورة الزخرف (٣٢) ﴿ **أهم يقسمون رحمة ربك** ﴾ .

الخامس : القرآن ، ومنه قوله تعالى في سورة يونس (٥٨) ﴿ **قل بفضل الله وبرحمته فبذلك فليفرحوا** ﴾ .

السادس : المطر ، ومنه قوله تعالى في سورة الاعراف (٥٧) ﴿ **وهو الذي يرسل الرياح بشرا بين يدي رحمته** ﴾ .

السابع : الرزق ، ومنه قوله تعالى في سورة الاسراء (١٠٠) ﴿ **قل لو انتم تملكون خزائن رحمة ربي** ﴾ .

---

(١) « مفردات الراغب » ـ الاصفهاني ١٩٦ ـ و« الدر المكنون » للسمين الحلبي ١ / ٣١ ط دمشق .
(٢) « مقاييس اللغة » لابن فارس ٢/٢٩٨ ط مصر ١٣٦٦ هـ .
(٣) « الدر المكنون » ١/٣١ .
(٤) « فتح الباري بشرح صحيح البخاري » ١٢/٢٨٠ و« صحيح مسلم » ٤/٢٠٠٤ ط مصر .
(٥) « الكشاف » ١/٤١ ، و« الدر المكنون » ١/٣٣
(٦) « الكشاف » ١/٤٥ ط مصر ١٩٦٦م .

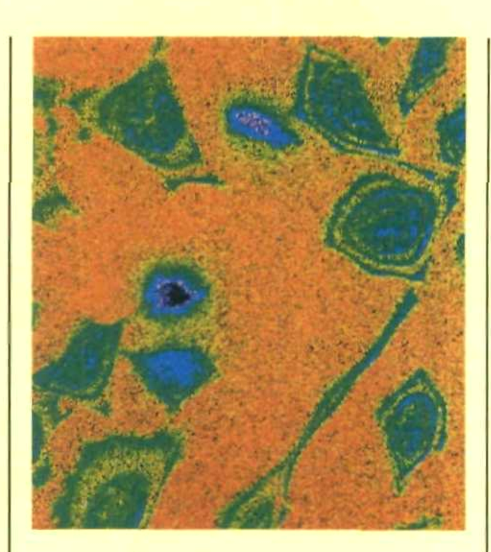
ولكن المشكلة تكمن في قابلية اشتعال هذا المزيج داخل غرفة الاحتراق ، وازاء ذلك يعمد المهندسون الى تهيج المزيج قبل اشتعاله مباشرة باحداث حركة دوامية قوية داخل غرفة الاحتراق . وفي السيارات العادية توجد ما يعرف باسم « محولات الحفز » المرتبطة بنظام العادم في السيارة . وقد تم تطوير نوع جديد من محولات الحفز تقوم باختزال اكسيدات النيتروجين الى نيتروجين فقط ولذلك تدعى هذه المحولات بـ « محولات الحفز الثلاثية » لانها تعمل على تحويل ثلاثة انواع من الغازات وهي :

اول اكسيد الكربون ، والهيدروكربونات ، واكسيدات النيتروجين . وتعتبر هذه المحولات من اكثر الوسائل فاعلية لمكافحة التلوث الناجم عن عادم السيارات ، فهي تخفض مستوى المخلفات الضارة الى حوالي ٩٠ بالمائة □

رؤية أجزاء الخلية بالموجات الصوتية

هنالك جهاز تكبير جديد يعمل بالموجات الصوتية ، أخذ طريقه الآن الى المختبرات الطبية . وقد قامت بصنع هذا الجهاز شركة « اولمبس اوبتكل » اليابانية لاستعماله في فحص الآلات الالكترونية الدقيقة ، غير ان كلية « ارفن » للطب في جامعة كاليفورنيا تلقفت هذا الجهاز الجديد واستعملته في الأبحاث الطبية .

ويتكون جهاز التكبير ، الذي يبلغ حجمه ٣٢ قدما ، من مجهر ضوئي من النوع العادي يستعمل للضبط التمهيدي ، ومحول للطاقة يرسل موجات صوتية ، وهو الجزء الأهم في هذا الجهاز ، وحاسب آلي وشاشات للعرض . ويطلق محول الطاقة عند تشغيل الجهاز موجات صوتية ذات ترددات لا تلتقطها الاذن البشرية ، كتلك التي يصدرها « مسبار الموجات الصوتية فوق السمعية ــ Ultrasound probe » ، ثم يقوم بتحويل الموجات المرتدة الى صورة بصرية تظهر على شاشة العرض .



صورة لخلايا بشرية مصابة بالسرطان أخذت بالمجهر الصوتي الجديد الذي تستعمل فيه موجات صوتية بدلا من ضوئية لتكبير خلايا الأنسجة وعرضها على شاشة العرض .

ويمكن باستعمال هذا المجهر أن نرى ملامح دقيقة للغاية قد تبلغ واحدا في المليون من المتر لأي شريحة يراد فحصها ، وهذا أصغر ألف مرة مما يمكن رؤيته بالموجات التقليدية . ويأتي هذا التحسن في اداء المجهر الجديد نتيجة للزيادة الكبيرة في مقدار تردد الموجات المستعملة فيه ، ففي حين يبلغ معدل تردد الموجات المستخدمة في الأغراض الطبية حاليا ٣,٥ مليون دورة في الثانية ، يبلغ التردد في المجهر الصوتي بليون دورة في الثانية .

ومع ان المجهر الضوئي يماثل المجهر الصوتي من حيث شدة الوضوح في كشف التفاصيل ، الا ان المجهر الصوتي ينفرد بمزايا اخرى هامة . فالمعروف ان الأنسجة التي يراد فحصها بالمجهر الضوئي تحتاج الى صبغ ، مما يؤدي الى موت الخلايا ، في حين يمكن فحص هذه الأنسجة بالمجهر الصوتي دون اللجوء الى صبغها ، وبذلك تبقى خلايا النسيج حية . ويستفاد من هذه التقنية الجديدة في الاختبارات التي يجريها الباحثون لصنع أدوية جديدة ، حيث انها تتيح لهم مراقبة التفاعلات بين الخلايا والدواء الجديد □

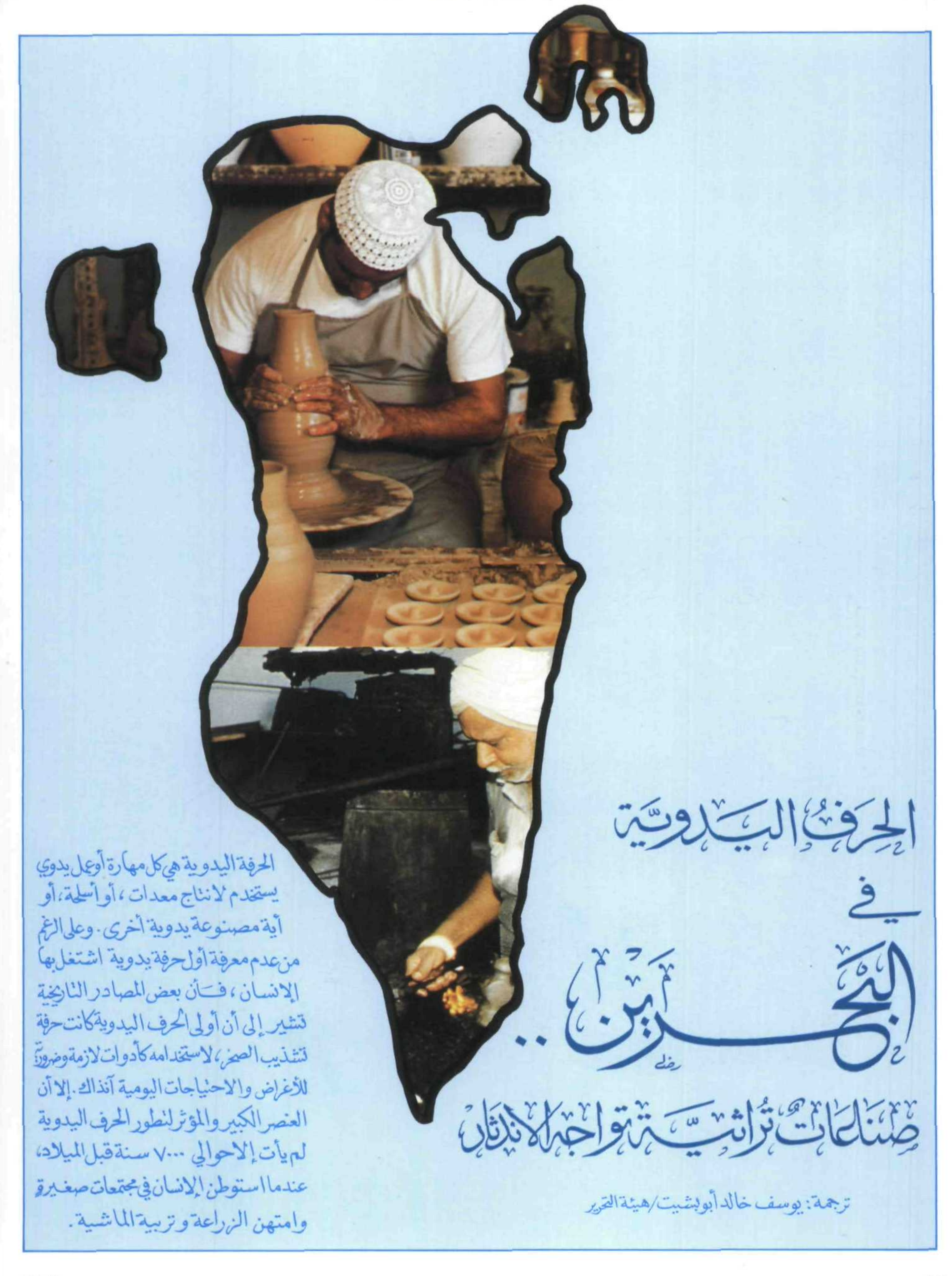
قياس نسبة الدهون في الجسم

استطاعت مؤخرا شركة خاصة تدعى « فيوتريكس » Futrex ، تطوير جهاز صغير ، يسمح للافراد بقياس كمية الدهون في اجسامهم من دون تحمل مشقة الذهاب للطبيب . ويدعى هذا الجهاز « فيوتريكس ـــ ١٠٠٠ ـــ The Futrex- 1000 » ، نسبة الى الشركة المصنعة . ويمتاز بحجمه الصغير ، وبامكانه قياس الدهون بالجسم عن طريق ارسال اشعة مقاربة لما تحت الحمراء ، الى انسجة العضلة ذات الرأسين (العضلة العضدية) ، وذلك لان كمية الدهون في هذه العضلة ترتبط ارتباطا وثيقا بكمية الدهون في الجسم بشكل عام . وتعمل الدهون على امتصاص بعض هذه الاشعة ، اما الأشعة التي لا يتم امتصاصها فتجري معايرتها وعرضها رقميا كنسب مئوية بين ١ الى ٥٠ ـــ وهي تمثل كمية الدهون في الجسم . وكلما زادت الاشعة التي يجري امتصاصها ارتفعت النسبة المئوية .



جهاز « الفيوتريكس ـ ١٠٠٠ The Futrex- 1000 » ، الاختراع التقني الجديد ، لقياس نسبة الدهون في الجسم بسهوله ويسر ، كما يبدو في هذه الصورة .

ويقوم الشخص بادخال مقدار وزنه وطول جسمه ، في الجهاز لتشغيله ، ثم يضعه على العضلة ذات الرأسين ، ويضغط على المفتاح ، مكررا هذه العملية مرتين ، وذلك لان هذا الجهاز يأخذ معدل القراءتين معا ، ولا تستغرق هذه لعملية الا ثوان معدودات ... مع ملاحظة أنه .... بالنسبة لشخص في منتصف العمر ، ينبغي ان تبلغ نسبة الدهون في جسمه ٢٠٪ من وزنه الكلي ، اما بالنسبة لمرأة في منتصف عمرها ، فينبغي ان لا تتجاوز الدهون في جسمها نسبة ٢٤ بالمائة □



الحرف اليدوية في البحرين.. صناعات تراثية تواجه الاندثار

ترجمة: يوسف خالد أبوبشيت/هيئة التحرير

الحرفة اليدوية هي كل مهارة أو عمل يدوي يستخدم لانتاج معدات، أو أسلحة، أو أية مصنوعة يدوية أخرى. وعلى الرغم من عدم معرفة أول حرفة يدوية اشتغل بها الانسان، فأن بعض المصادر التاريخية تشير إلى أن أولى الحرف اليدوية كانت حرفة تشذيب الصخر، لاستخدامه كأدوات لازمة وضرورية للأغراض والاحتياجات اليومية آنذاك. إلا أن العنصر الكبير والمؤثر لتطور الحرف اليدوية لم يأت إلا حوالي ٧٠٠٠ سنة قبل الميلاد، عندما استوطن الانسان في مجتمعات صغيرة وامتهن الزراعة وتربية الماشية.

الثامن : النعمة ، ومنه قوله تعالى في سورة النساء (١١٣) ﴿ **ولولا فضل الله عليك ورحمته لهمت طائفة منهم ان يضلوك** ﴾ .

التاسع : العافية ، ومنه قوله تعالى في الزمر (٣٨) ﴿ **إنْ ارادني الله بضر هل هن كاشفات ضره او ارادني برحمة هل هن ممسكات رحمته** ﴾ .

العاشر : النصر ، ومنه قوله تعالى في الاحزاب (١٧) ﴿ **قل من ذا الذي يعصمكم من الله إن أراد بكم سوءا او أراد بكم رحمة** ﴾ .

الحادي عشر : المنة ، ومنه قوله تعالى في القصص (٤٦) ﴿ **وما كنت بجانب الطور اذ نادينا ولكن رحمة من ربك** ﴾ .

الثاني عشر : الرقة ، ومنه قوله تعالى في الحديد (٢٧) ﴿ **وجعلنا في قلوب الذين اتبعوه رأفة ورحمة** ﴾ .

الثالث عشر : المغفرة ، ومنه قوله تعالى في الانعام (٥٤) ﴿ **كتب ربكم على نفسه الرحمة** ﴾ .

الرابع عشر : السعة ، ومنه قوله تعالى في سورة البقرة (١٧٨) ﴿ **ذلك تخفيف من ربكم ورحمة** ﴾ .

الخامس عشر : المودة ، ومنه قوله تعالى في سورة الفتح (٢٩) ﴿ **محمد رسول الله والذين معه أشداء على الكفار رحماء بينهم** ﴾ .

السادس عشر : العصمة . ومنه قوله تعالى في سورة يوسف (٥٣) ﴿ **إنّ النفس لأمارة بالسوء الا ما رحم ربي** ﴾ .

قال ابن الجوزي : وقد الحق بعضهم وجها سابع عشر فقال : الرحمة الشمس ، ومنه قوله تعالى في سورة الشورى (٢٨) ﴿ **وهو الذي ينزل الغيث من بعد ما قنطوا وينشر رحمته** ﴾[١] .

فاذا كانت هذه هي الآفاق الدلالية التي تنصرف اليها كلمة الرحمة كما وردت في النص القرآني ، وقد تجاوزت معناها اللغوي المحدود لتشمل مساحة واسعة من المعاني الانسانية والقيم الروحية والظواهر الكونية والاجتماعية ، فلا عجب ان يتسع استخدام هذه اللفظة فتتردد هي ومشتقاتها في النص القرآني على نحو ملفت للأنظار .

فالرحمة ترد مفردة او مضافة الى الله تعالى او الى الضمير العائد عليه عز وجل مائة واربع عشرة مرة .

وترد مشتقاتها الفعلية : رحم ، يرحم ، ترحم ، ارحم ، ترحمون ثلاثا وعشرين مرة .

وترد مشتقاتها الاسمية : الراحمين ، الرحمن ، الرحيم ، رحيم ، رحماء ، ارحم ، المرحمة مائة وسبعا وثمانين مرة ، فيكون مجموع تواتر هذه المفردة ثلاثمائة وأربعا وثلاثين مرة .

فاذا علمنا هذا وعلمنا ان نقيض هذه المفردة الذي هو كلمة « غضب » وفعلها « غضب » لم يرد غير ثماني عشرة مرة ، أدركنا مغزى قوله تعالى : ﴿ **ورحمتي وسعت كل شيء** ﴾ (الأعراف ١٥٦) .

يعزز ذلك ان كلمة « مغفرة » التي هي وجه من وجوه الرحمة في احد معانيها وردت هي ومشتقاتها الفعلية والاسمية : غافر ، غفور ، غفار ، غفر ، يغفر ، ونحوها مائة وخمسا وثمانين مرة . وهنا نقدر مجددا سعة الرحمة التي أعدها الله لعبادة الصالحين ولخلقه الذين تمسكوا بقدر معقول من انسانيتهم ولم ينسلخوا عن فطرة الخير التي جبلهم الله عليها ، وسنقدر سعة رحمته جيدا اذا عرفنا ان كلمة العقاب التي هي نقيض كلمة المغفرة لم ترد ـ مسندة الى الله تعالى ـ غير عشرين مرة ، منها خمسة مواضع اقترنت فيها بالمغفرة والرحمة نحو قوله تعالى : ﴿ **اعلموا ان الله شديد العقاب وان الله غفور رحيم** ﴾ (المائدة/ ٩٨) وقوله تعالى : ﴿ **إن ربك لسريع العقاب وانه لغفور رحيم** ﴾ (الاعراف ١٦٧) ، وقوله تعالى ﴿ **إنّ ربك لذو مغفرة وذو عقاب أليم** ﴾ . (فصلت / ٤٣) .

وأن كلمة « ثواب » و« مثوبة » التي هي نقيض كلمة عقاب وقريبة من مدلول الرحمة والمغفرة ترد خمس عشرة مرة[٢] .

وتبدو محصلة هذا النظر الاحصائي مدعاة للتأمل العميق . فنسبة الرحمة الى الغضب هي ١٨,٥ إلى ١ ونسبة المغفرة والثواب الى العقاب هي ١٠ الى ١ .

فهل بعد ذلك يمكن لجاحد ان يقول : ان الاسلام دين العنف والقسوة ، ونحن نرى سعة الافق الذي شغلته مفردات الرحمة والمغفرة والثواب امام نقيضاتها من مفردات الغضب والعقاب ؟! وهل يكون بعد ذلك مجازا قولنا : ان الاسلام دين الرحمة وأن شريعة محمد ، صلوات الله عليه وسلامه ، هي الشريعة السمحة ؟ □

---

(١) « نزهة الاعين النواظر في علم الوجوه والنظائر » لابن الجوزي : ٣٣٤ ط بيروت .

(٢) « المعجم المفهرس لالفاظ القرآن الكريم » لمحمد فؤاد عبد الباقي ط القاهرة ١٣٧٨ هـ .

تألو جهدا في دعم وتشجيع الحرفيين لديها .

وللمحافظة على استمرار هذه الثروة التراثية في البحرين ، طرح عدد من ذوي الاختصاص خطوات ضرورية لحفظ الحِرَف اليدوية ، وما تمثله من تراث ، من عاديات الزمن . ومن هذه الخطوات ما أشار اليها الاستاذ فؤاد نور ، الذي يعمل على بحث لصالح دائرة التراث التابعة لوزارة الاعلام ، والتي لخصها في ثلاث نقاط :

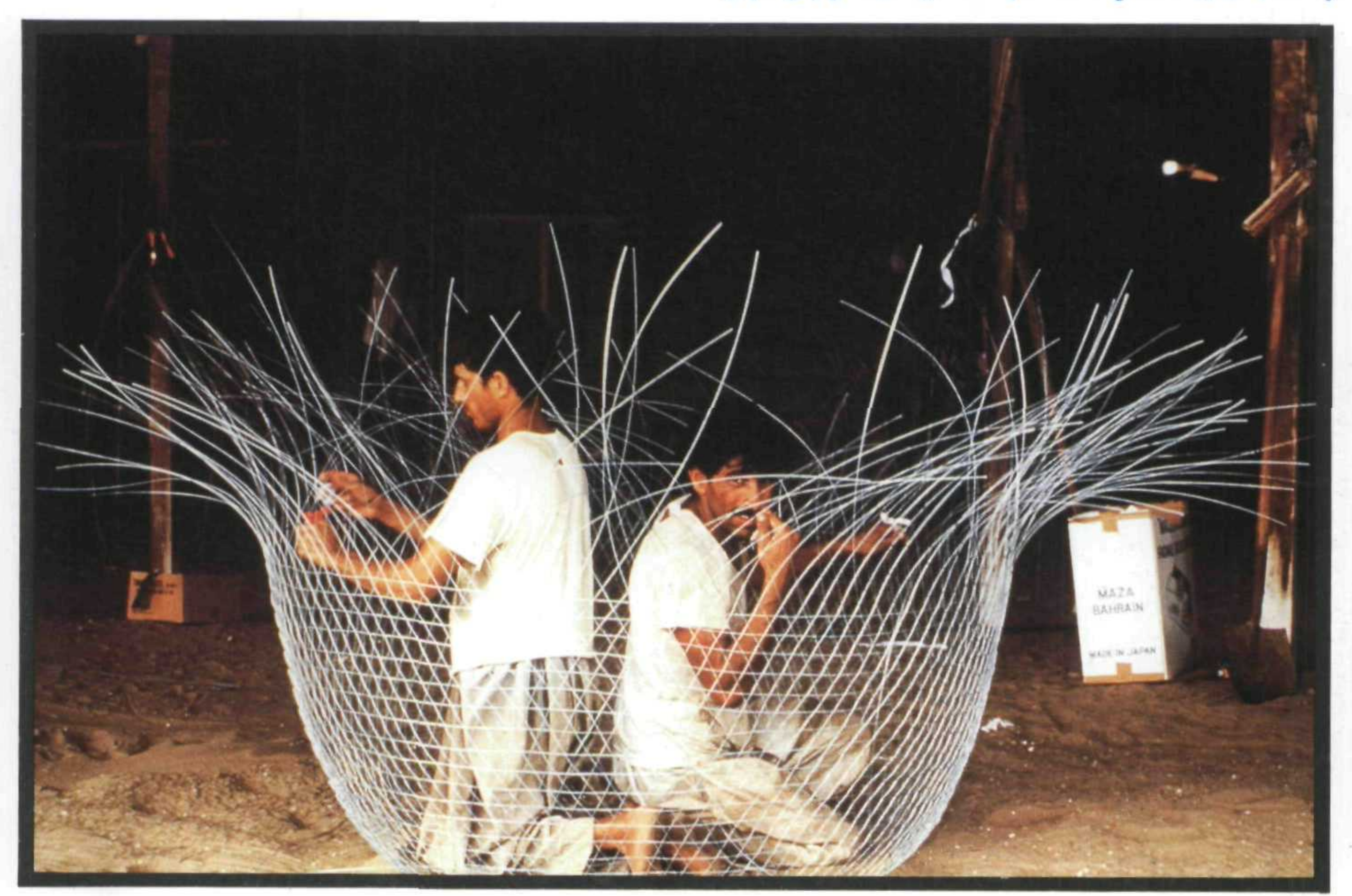
★ قيام الحكومة بدفع رواتب معينة للحِرَفيين في البحرين تساعدهم على الاستمرار في عملهم .

★ انشاء مركز للحِرَف اليدوية يتمكن الحِرَفيون فيه من صنع وعرض منتجاتهم .

★ على الشباب البحريني ان يدرك أن استمرار الحرف اليدوية واجب وطني ، وان يشجع كل ذي راغب على تعلم ومزاولة هذه المِهَن ، وتعليم فنونها ومهاراتها لأبنائه □

عن عالم أرامكو
مارس / ابريل ١٩٨٩

تصنع مصائد صيد السمك (القراقير) من اسلاك معدنية خاصة . وتستدرج الأسماك الى هذه القراقير بوضع أنواع من الطعوم فيها ، كالسرطانات والأسماك والأعشاب البحرية . فتدخل الأسماك عبر فتحة علوية ضيقة من رأس القرقور ، فلا تستطيع الخروج منه ثانية . ويشاهد في الصورة اثنان من العاملين في هذه الحرفة ، يقومان بصنع قرقور كبير الحجم .



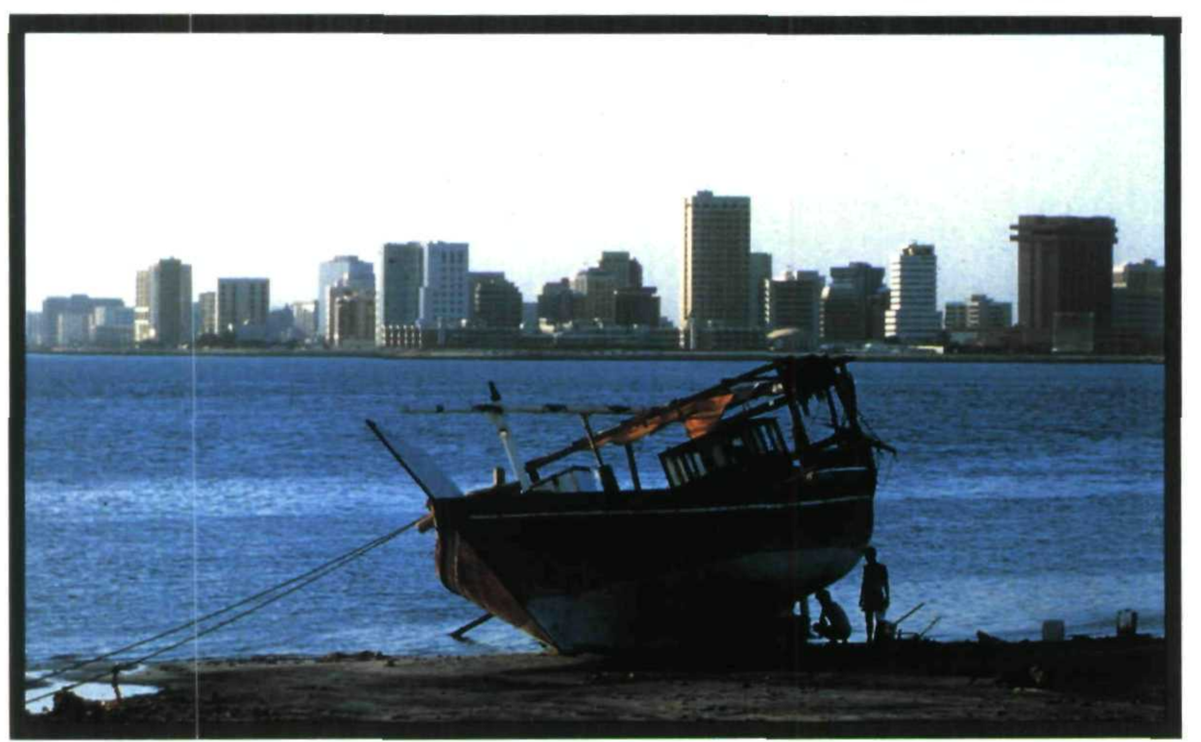
ومن جانب آخر، فهناك بعض من علماء الآثار والتاريخ يعتقدون أن حرف تشكيل الجرار والأوعية الفخارية، وصنع السلال، وحياكة النسيج، قد تطورت خلال تلك الفترة. وتشير الدلائل الى ان الأوعية والجرار الفخارية المعالجة بالنار، وبعض المصنوعات البدائية كالأحزمة والأربطة، قد صنعت في الشرق الأوسط حوالي ٧٠٠٠ سنة قبل الميلاد.

وفي جزيرة البحرين، الواقعة في الخليج العربي على بعد خمسة وعشرين كيلومترا من الساحل الشرقي للمملكة العربية السعودية، يعود تاريخ الحرف اليدوية فيها الى حقبة من الزمن قبل بداية عصر الزيت، الذي بدأ عام ١٩٣٤م مع أول بوادر انتاج الزيت الخام بكميات تجارية. وقبل ذلك، كان اللؤلؤ الطبيعي (وكان يعتبر مادة التصدير الرئيسة في الجزيرة)، والتجارة البحرية، والزراعة، وصيد الأسماك، تشكل العمود الفقري للدخل في البحرين.

ونتيجة للوضع الاقتصادي والمالي في البحرين والذي أوجد فرص عمل كثيرة، ومكّن من استيراد بضائع متعددة، قد أثر على الحرف اليدوية والحرفيين التقليديين، وأدى الى كساد هذه السوق. وتبعا لذلك لم يعد يمارس هذه المهنة الا فئة قليلة من أبناء الجيل الحالي، ممن استهواهم العمل في هذه المهن، والتي كانت في يوم من الأيام مِهَنا مطلوبة، لانتاج سلع رائجة ذات قيمة تراثية بالغة الأهمية، وكانت مصدر رزق رئيس للكثير من ابناء البحرين.

واليوم

وعلى الرغم من تراجع الحِرَف اليدوية في هذه الجزيرة، فإن الحرفيين البحرينيين، بخبرتهم ومعرفتهم، ما زال لهم وجـــود محسوس على الساحة، ذلك ان الخوف من اندثار هذه الحِرَف لم يتحقق بعد بالمعنى الحقيقي. وقد يعود ذلك الى ان بعضا من افراد الشعب البحريني يحاول الإبقاء على هذه الحِرَف، بالاضافة الى دور الحكومة البحرينية التي لا

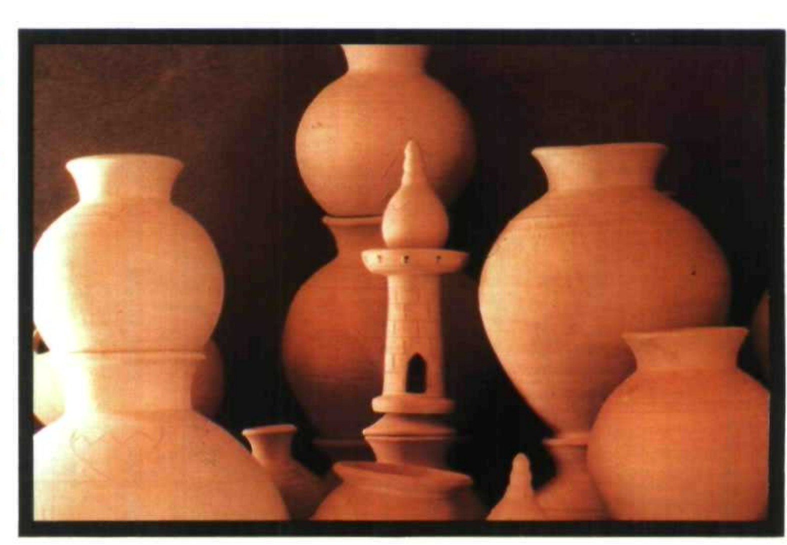


يوجد في البحرين أعداد كثيرة متنوعة من سفن وقوارب الحمولة والسفر والصيد يتراوح غاطسها بين ٢٥ طنا و ٣٠٠ طن. و « البوم » يعتبر اليوم من أكبر السفن وأوسعها انتشارا في الخليج، بالاضافة الى تميز مقدمتها ومؤخرتها بشكلهما المدبب. اما « البقـــارة » فإن شكـــل مقدمتهـــا يكـــون منحنيـــا. و « الجالبوت »، التي كانت تستخدم لصيد اللؤلؤ في الخليج، تتميز بمقدمة عمودية منخفضة (راجع مقال: الأشرعة المثلثة في الخليج العربي تطويها الأيام، عدد شوال ١٣٩٤ هـ من القافلة).

كما ان هناك سفنا ومراكب شراعية أخرى مثل « السنبوك » (له مقدمة عالية مائلة)، و « البغلة »، و « البلم »، و « البتيل »، و « الهوري »، وغير ذلك كثير.
والواقع ان حرفة بناء هذه السفن قد مرت بأطوار مختلفة، منذ أن بدأها الحرفيون المهرة من الأجداد والآباء، الى ان استقرت بين ايدي الأبناء ذي الخبرة القليلة. وتصنع المراكب والسفن من خشب الساج، بالاضافة الى بعض أنواع من الأخشاب المحلية والمستوردة الأخرى.

تصنع دلة القهوة العربية من الفضة أو البرونز أو النحاس ، أو من المواد الثلاث مجتمعة ، وذلك في أشكال متعددة . وتتميز الدلة بفمها الهلالي المتدلي من جسمها كمنقار طير ، وبجسمها الاسطواني الشكل ، وبرأسها المستدير على شكل قمع .

وفي سوق « المنامة » يوجد دكان صغير متخصص في صناعة واصلاح الدلال ، يعمل فيه السيد ياسر يوسف الانصاري ، البالغ من العمر ثلاثين عاما ، ويعمل في هذه الحرفة منذ مدة طويلة . ويسترجع السيد ياسر الانصاري ذكرياته ، فيقول انه اتقن هذه الصنعة على يد « معلمه » سيد علي الغتم ، بعد مضي خمس سنوات من تمرسه في الحرفة . وما زال ، حتى الآن ، سيد علي الغتم يحضر الى الدكان لإسداء النصيحة ، واعطاء دفعة معنوية ، وتبادل الرأي مع ياسر الانصاري . وعلى الرغم من ان السيد ياسر فخور بحرفته هذه ، فانه يخشى اندثار هذا النوع من الحرف الفنية ، سيما وانه الوحيد الذي يصنع دلال القهوة في البحرين .

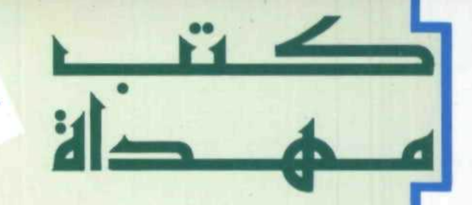


يجلب طين الفخار أو الصلصال ، وهو على نوعين أحمر وأصفر ، من بعض التلال الواقعة في منطقة الرفاع ، ويمزج الخليط جيدا . بعد ذلك توضع العجينة على كرسي التشكيل الدوار ، فتشكل الى الهيئة المطلوبة باستخدام اليدين . وبعد أن تجف الأواني الفخارية تماماً ، تدخل الى فرن حراري فتعالج بالنار لاكسابها الصلابة المطلوبة . وفيما بعد تطلى وتزخرف الأوعية بالأصباغ والالوان .

عن مجلة « عالم أرامكو »
مارس/ابريل ١٩٨٩

في جانب من قلب المركز التجاري القديم لمدينة المنامة ، يقع سوق الحدادين ، ذلك السوق الذي لا تهدأ الحركة فيه طوال النهار ، فالأفران مشتعلة ، والشرر يتطاير يمنة ويسرة ، وصوت الطَّرق يصمُّ الآذان ، حيث يتم إعداد كثير من متطلبات صناعة قوارب وسفن الصيد والشحن ، كالمسامير المتعددة الأحجام ، والمراسي ، وقطع حديدية أخرى مختلفة . وهذا هو السيد خليل ابراهيم حسيني ، يحمل خمسا وثلاثين سنة من الخبرة في حرفة الحدادة ، التي تلقاها عن والده منذ أن كان يافعا ، يتحدث قائلا : « لا يريد اولادي الانخراط في هذه الحرفة التي يعتبرونها متعبة صحياً » .

« كرباباد » قرية بحرينية ، يشتغل عدد من قاطنيها بصناعة السلال والأوعية الخوصية المستمدة مادتها الأساسية من جريد وسعف النخيل . وفي كثير من الحالات يقوم حِرَفيو هذه المهنة بصباغة وتلوين سعف النخيل ، فتبدو المصنوعات الخوصية في حلة زاهية مزخرفة بألوان متعددة يغلب عليها اللون البرتقالي والزهري والأخضر . وهذه الحرفة ما زال كثير من ابناء البحرين يزاولونها ويعلمونها لأبنائهم . وفي هذا الخصوص ، يقول السيد جعفر عبدالله عيسى ، أحد الصناع الرئيسيين لهذه الحِرْفة : « علمني والدي هذه الحِرْفة منذ أن كنت غلاما ، وهي كل ما أعرفه من صنعة . الا ان أولادي قد نالوا حظا أوفر مني ، فهم يعملون ، حاليا ، في شركة بالمدينة » .



كتب مهداة

★ « حبل المساكين » مجموعة قصصية للأستاذ نادر السباعي . يقع الكتاب في ١٦٤ صفحة من القطع المتوسط ، ويحتوي على ١٣ قصة قصيرة ، تناول فيها القاص حالات الفقر والحرمان والشيخوخة ، والتي تعتبر من أسباب المعاناة في مجتمعنا العربي اليوم ، وهذه المجموعة القصصية من منشورات اتحاد الكتاب العرب □

★ « الميلاد وحكايات الخريف » ديوان شعر للشاعر يس الفيل صدر عن الهيئة المصرية العامة للكتاب ويحوي ٣٩ قصيدة ، وفي النهاية دراسة عن هذا الديوان . وقد اختار الشاعر في ديوانه هذا الوطن ليكون محور قصائده في الغزل والعشق ورغبة الغناء فيه ، ومن هذه القصائد « السفر الى مدينة الأمل » ، « الرحيل الى منعطفات النور » ، « حنين » . ويقع الديوان في ١٥٧ صفحة من القطع المتوسط □

★ « الابل » دراسة قام بها الاستاذ علي محمد الحبرتي عن الابل وعاداتها وطبائعها عبر مراحل التاريخ الطويل ، وفصائلها والوانها وسلالاتها واسمائها ، وكثير من المعلومات عنها وما يتعلق بها ، وذكرها في الشعر العربي . وقد صدر الكتاب عن دار الحبرتي للنشر والتوزيع في الخبر ، وبلغ عدد صفحاته ١٣٨ صفحة من القطع المتوسط ، وهو مزدان بالعديد من الصور الملونة عن الإبل □

★ « اتشتري هذا ياسيدي » مجموعة قصصية للقاص ابراهيم احمد الشنطي ، ويقع الكتاب في ١٢٦ صفحة من القطع الصغير ويحوي ١٢ قصة قصيرة اقتبس القاص احداثها وموضوعاتها من بيئات متعددة □

★ « احمرار الصمت » مجموعة قصائد شعرية في ديوان للشاعر ابراهيم عبدالله مفتاح صدر عن دار الصافي للثقافة والنشر في الرياض ، وحوى الديوان ٢٨ قصيدة شعرية اختار لها الشاعر عناوين مختلفة منها الوجدانيات ومواسم وذكريات وقد بلغ عدد الصفحات ٨٦ صفحة من القطع المتوسط □

★ « دم النور او الضوء الجريح » ديوان شعر للشاعر خالد مصباح مظلوم صدر عن دار الندوة الجديدة للطباعة والنشر والتوزيع في بيروت ، وقد احتوى الديوان على ٨٣ قصيدة تعبر بجلاء عن المشاعر الصادقة والأحاسيس الفياضة التي يكنها الشاعر في نفسه □

★ « قصائد من الصحراء » مجموعة شعرية انتخبها وقدمها محمد المنصور الشقحاء وقد بلغ عددها ٢٦ قصيدة لعدد من الشعراء والشاعرات . وهذا الكتاب هو من مطبوعات نادي الطائف الادبي وقد بلغ عدد صفحاته ١١٠ صفحات من القطع المتوسط □

★ « شعر عبد القادر رشيد الناصري » دراسة تحليلية فنية قام باعدادها الاستاذ عبد الكريم راضي جعفر ، وآثر ان يوزعها بين سبعة فصول الاول : حياة الشاعر ، الثاني : مفهوم الشعر عنده ، الثالث : موضوعات شعره ، الرابع والخامس والسادس والسابع تناولت وسائل التعبير الفنية وبناء القصيدة . وقد بلغ عدد صفحات الكتاب ٣٦٧ من القطع المتوسط ، وهو من إصدارات دار الشؤون الثقافية العامة في وزارة الثقافة والاعلام في الجمهورية العراقية □

★ « وحدة المسلمين مع اختلاف المذاهب الفقهية » تأليف الدكتور عبد اللطيف محمود آل محمود ، و« وماذا بعد الانتفاضة » تأليف الاستاذ عبد الرحمن علي الفلاح ، وهذان الكتابان من إصدارات الجمعية الاسلامية في البحرين ضمن اهتمامها في نشر الوعي والثقافة الاسلامية □

★ « اناشيد على الدرب » مجموعة من الاناشيد الاسلامية للشاعر شريف قاسم ، صدرت عن دار عمار للنشر والتوزيع في الاردن ، ويبلغ عدد الاناشيد « ٤١ » نشيدا هي مشاركة الشاعر مع الشباب الأبرار الذين يقارعون اعداء الله في الارض ، ويبلغ عدد صفحاته ١١٦ من القطع المتوسط □

★ « كتابات » من تأليف مساعد محمد رضي الاسود ، وهو باكورة انتاجه ، والكتاب عبارة عن مجموعة مقالات متنوعة نشرها الكاتب في عدد من الصحف والمجلات المحلية ، وهي تعالج مواضيع حياتية مختلفة . وتبلغ عدد صفحات الكتاب ١٣٢ من القطع المتوسط □

طواف لا ينتهي

شعر: د. غازي مختار طليمات/سورية

طَوّفتُ بالكونِ اعلاهُ وأدناهُ — محيّرَ الفكرِ، استجلي خفاياهُ
فأرتقي قبةَ الدنيا الى شهبٍ — تجري، وكلّ له في الكونِ مجراهُ
في كلّ منسرحٍ نجمٌ تطوفُ بهِ — اقمارهُ، وهو بالأقمارِ تياهُ
جرمٌ يتوق الى جرمٍ، فيتبعهُ — يبغي اللقاء، ولكنْ ليس يلقاهُ
يجري، وقلبي يجري في اعنتهِ — كالطفلِ يلحقُ عصفورا تصباهُ

* * *

أرنو الى البحر مبهورا، وقد ركضتْ — على مدى المائج اللجيّ امواهُ
ينساحُ فوق ضلوعِ الأرضِ معتنقاً — اسرارها، فحناياها حناياهُ
يطغى مع المدّ حينا، ثم يحسرهُ — جزرٌ، فيظهرُ سرٌّ، كان أخفاهُ
أيعلمُ البحرُ كمْ من ذرةٍ غرقتْ — فيهِ، وكمْ أفقٍ بالمدّ واراهُ ؟!

* * *

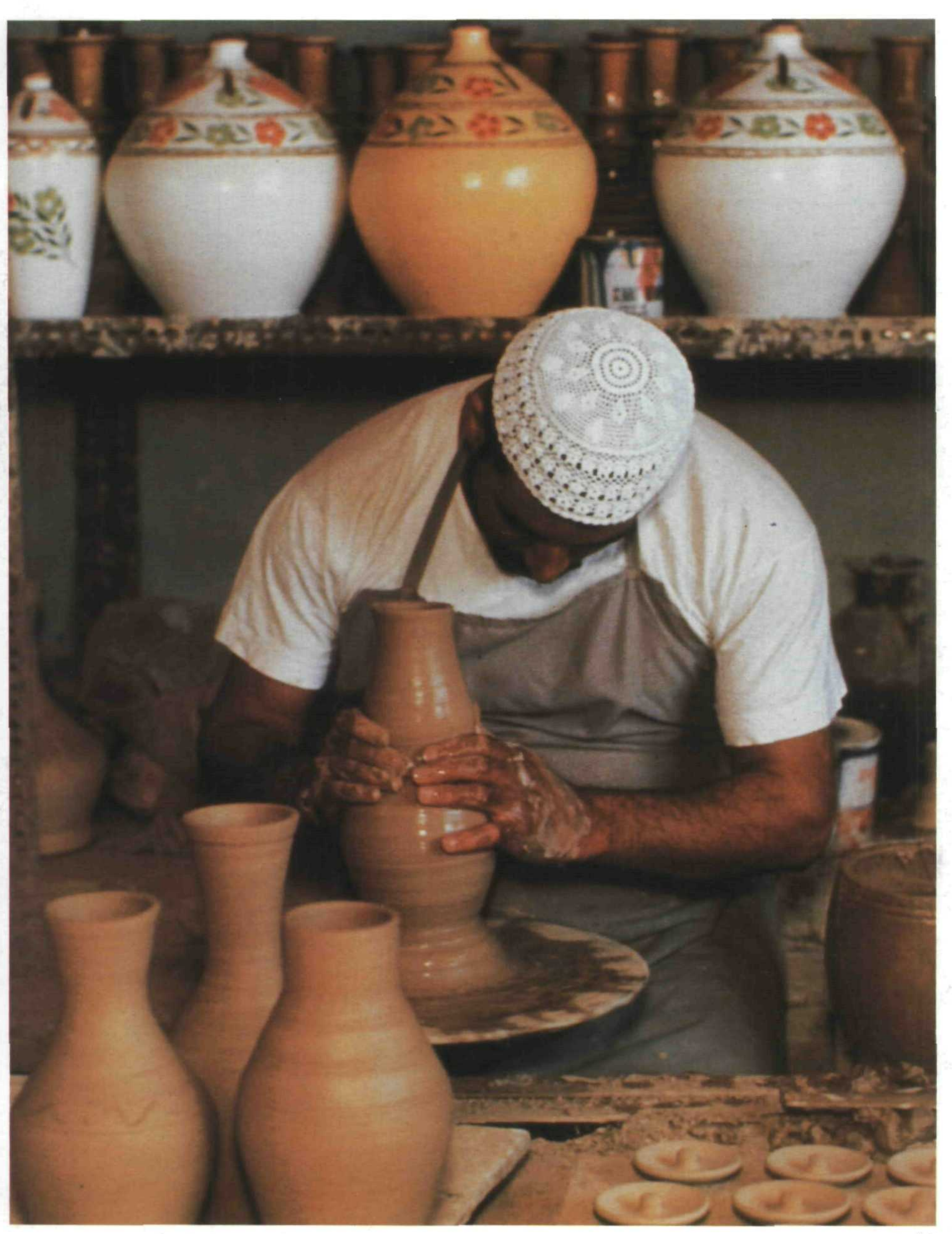
في كلّ حبةِ رملٍ - لو تكبّرها - — لكونك الرحب امثالٌ وأشباهُ
فيها كهاربُ، ما تنفكّ باحثةً — عنْ كوكبٍ، منذ بدء الخلقِ تهواهُ
تسعى كقاصدِ بيتِ الله مهطعةً — الى النواة، فمسعاهنّ مسعاهُ

* * *

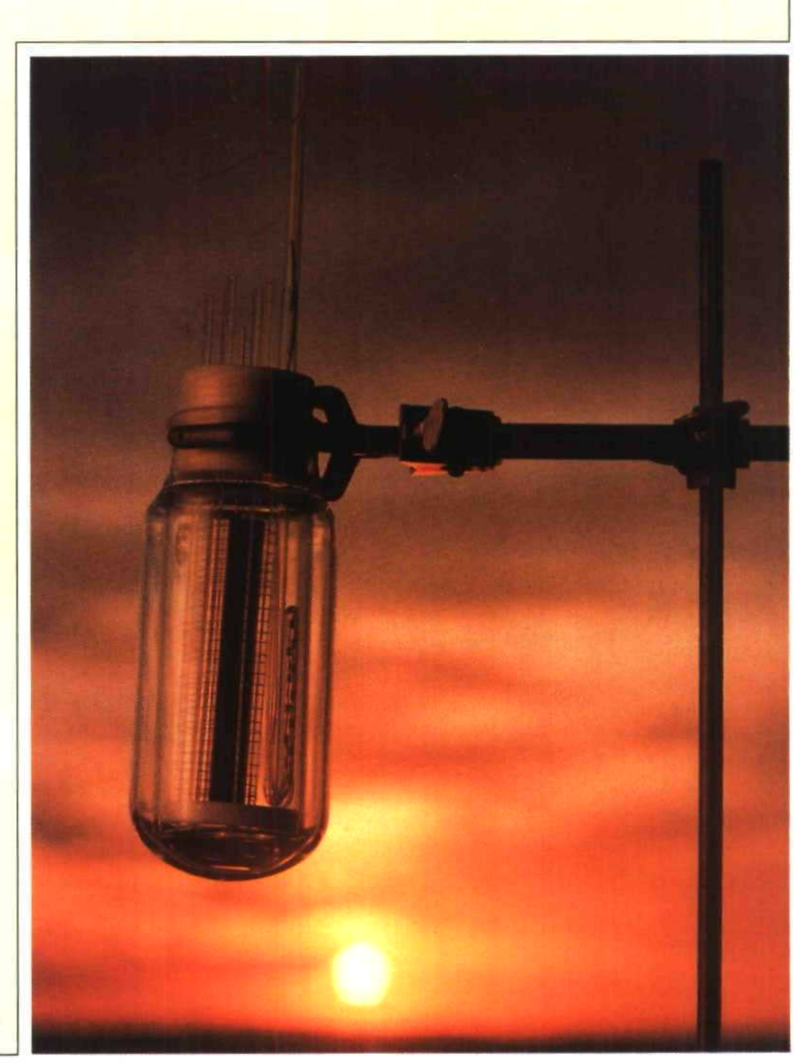
منْ أتبعَ النجم اقمارا، واطلقها — من ألف دهر، ولمْ تتعبْ مطاياهُ؟
من بثّ في الفلكِ الدوارِ دورتهُ — ووحّد الكون، كبراهُ كصغراهُ ؟
فأنشأ الذرة الصغرى، كأنّ بها — كونا كبيرا كبيرا؟.... انهُ الله

* * *

سبحانَ منْ سلّكَ الأكوانَ في نسقٍ — لمْ يدركِ العلمُ الا بعضَ مغزاهُ
كونٌ يدورُ على كونٍ، ومنطلقٌ — في إثرِ منطلقٍ، لمْ يعدُ مسراهُ
وقدرة الله تجريهِ على قدرٍ — مقدّرٍ أبدا، ما انْ تعدّاهُ
فابعثْ فؤادك في الآفاقِ مرتحلا — كما يطوفُ ببيت الله أوّاهُ
يرجعْ من السفر العلوي مرتويا — قد ذاق من كوثرِ الإيمانِ أحلاهُ
أينكر الله ذو عقلٍ، وقد خُلقتْ — في ذرة الرملِ دنيا مثلُ دنياهُ !؟



الحرف اليدوية في البحرين - صناعات تراثية تواجه الاندثار.



صخب علمي حول الطاقة من الاندماج النووي .